

ЮГ. ФРИДЕРИКА
ВЕЙДЛЕРА
ВОЕННАЯ
АРХИТЕКТУРА,
или
ФОРТИФИКАЦІЯ

ПЕРЕВЕДЕННАЯ
съ
ЛАТИНСКАГО ЯЗЫКА

МАГИСТРОМЪ

Дмитріемъ Аничкопомъ.

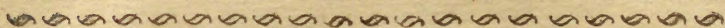


•••••

Печашана при Императорскомъ Московскомъ
Университетѣ, 1766. года.



ВОЕННАЯ АРХИТЕКТУРА.



ГЛАВА ПЕРВАЯ

О

ОПРЕДѢЛЕНІЯХЪ И НАЧАЛАХЪ ВОЕННОЙ
АРХИТЕКТУРЫ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ I.

§. I.



Укрѣпленіемъ (munitionem) называется
такое мѣсто, откуда малое число
людей могутъ прогнать многихъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ II.

§. 2. Военная Архитектура (architectura militaris) есть такая наука, кою пора
учить строить, защищать укрѣпленіе, и
дѣлать приступъ къ оному.

ПРИМѢЧАНІЕ I.

§. 3. Нынѣшней способъ укрѣпленія много раз-
личествуется отъ древняго. Прежде сего городъ
каменными стѣнами, башнями и рвами, на многія

кривизны расположенными, обводимы были, чтобъ изъ многихъ мѣстъ усмотрѣть непріятеля. См. ФЛАВ. ВЕГЕТ. кн. 4. о военномъ искусствѣ. При томъ примѣч. ГОДЕШАД. СТЕВЕХ. ВИТРУВ. Архитект. кн. 1. гл. 5. ЕГИД. РОМАНКН. о военномъ искусствѣ древнихъ, издан. Ганнѣмъ *in collectione topiographicum ineditorum*. Т. I. нум. 1. гл. 20 и 21. Также см. ЮСТА ЛИПС. кн. 5. *poliorhetikъ*, или о машинахъ, пушкахъ и стрѣлахъ, издан. въ Антверпенѣ 1596. год. 4. Но по изобрѣшеніи прежде четырехъ тощъ дѣтъ пороху, земляные разнаго роду валы, или голые, или выкладенные камнемъ, которые преломляютъ силу и стремленіе ядеръ, выстрѣленныхъ изъ пушекъ, предпочтены стѣнамъ.

ПРИБАВЛЕНИЕ 1.

§. 4. Когда надлежитъ дѣлать укрѣпленія такимъ образомъ, чтобъ оныя малымъ числомъ людей могли защищаемы быть противъ многихъ, то слѣдуетъ, чтовиодного мѣста укрѣпленія самому себѣ не довольно для обороны, но всякое должно учреждать такъ, чтобъ оно изъ одного или изъ многихъ, вблизи находящихся мѣстъ, могло видимо и защищаемо быть.

ПРИБАВЛЕНИЕ 2.

§. 5. По чему многоугольная фигура весьма удобна для заключенія окружности укрѣпленія; однакожъ надъ углами многоугольника здѣланные, для взаимнаго защищенія, болверки, или бастіоны должны оказываться.

ПРИБАВЛЕНИЕ 3.

§. 6. Также и мѣсто защищающее должно быть не много поменьше, или поуже того, которое защищается, дабы многіе нападающіе непріятели стремленіемъ своимъ не могли преодолѣть сопротивленія не многихъ защищающихъ.

НАБЛЮДЕНІЕ I.

§. 7. Опытомъ дознано, что пули выстрѣленные изъ ружья, или изъ пистолетокъ, на разстояніе около шестидесяти реинландскихъ

скихъ сажень, попадають въ непріятелей, далѣе жъ того разсоянія удары оныхъ не извѣстны и недѣйствительны бывають.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 8. Чего ради, понеже укрѣпленія весьма хорошо могутъ защищаемы быть ружьемъ, или пистолетами, оборонительная линія не много подалѣе 60 сажень должна продолжена быть.

НАБЛЮДЕНІЕ II.

§. 9. Также извѣстно, что сквозь земляной валъ, имѣющей толщину въ 15, или 18 футовъ, пушечныя ядра не проходятъ.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 10. И такъ земляному брустверу, которой бы могъ защищать стоящихъ на валу солдатъ, причислуется толщина 15, или 18 футовъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ III.

§. II. Оказывающееся далѣе многоугольной фигуры укрѣпленіе, *болперкомъ* (*trapezium*), или *бастіономъ* (*Bastion*), котораго средняя линія *ЕВ*, *капитальною*, (*capitalis*), обращенная на поле линія *ЕІ*, *Фасомъ* (*face, sive facies*), принадлежащая къ ближнему бастіону линія *НІ*, *крыломъ* (*ala*), или *фланкомъ* (*flanc*), и наконецъ линія *ВС*, которая изображаетъ половину нижней толщины, именуется *полугорлопая*, или *демигоржепая линія* (*demigorge sive collum*). Линія *ЕГ*, или *ЕГ*, соединяющая остропы двухъ бастіоновъ, *полигонъ внѣшній* (*polygona exterior*), противо

положенная жъ ей BD , которая соединяетъ верьхи нижнихъ бастіона угловъ, *полигонъ* внутренней (*polygona interior*), и наконецъ частица сего полигона, между фланками находящаяся HL , хордою (*chorda*), или куртиною (*courtine*) называется. Линія BC есть меньшей полулоперешникъ (*semidiameter minor*), а EC большей полулоперешникъ (*semidiameter maior*): линія EIK , которая происходитъ отъ продолженія фаса до куртины, меньшею оборонительною линіею (*linea defensionis minor*), а EL , большею оборонительною линіею (*linea defensionis maior*), и наконецъ частица куртины, между фланкомъ и меньшею оборонительною линіею находящаяся KL , *пторымъ фланкомъ*, или *фланкомъ куртины* (*ala fecundaria, siue cortinen flanc*) называется.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ IV.

§. 12. Углы имѣютъ слѣдующія наименованія: ABD , $\equiv GEF$ *уголъ полигона* (*angulus polygoni*), BCD *уголъ при центрѣ* (*angulus centri*), MEI *уголъ бастіона* (*ang. propugnac. siue angle flanqué*), IKH *меньшой оборонительный уголъ* (*ang. defensionis minor, siue angle flauquant interieur*), IKL *большей оборонительной уголъ* (*ang. defenf. maior*), EIH *уголъ фланка и фаса* (*ang. alae et faciei*), INK *уголъ фланка и куртины* (*ang. alae et chordae*).

ЗАДАЧА I.

§. 13. Изъяснить правила, которыя въ сужденіи линій и угловъ укрѣпленія наблюдають Инженеры.

рѣше.

РЪШЕНИЕ.

1. Фланкъ по крайней мѣрѣ долженъ быть равенъ половинѣ фаса, чтобъ довольно его было для обороны сего (§. 6.).
2. Демигоржевая, или *кегл-линія* (*Kehl-Linie*) не должна быть меньше пятой доли внутренняго полигона; ибо въ противномъ случаѣ бастіоны бывають весьма узкіе.
3. Капительную линію опредѣляетъ шрестья часть бѣка внѣшняго полигона.
4. Самая большая оборонительная линія не должна превышать 65, или 70 реинланд. сажень (§. 8.), чтобъ могли быть въ употребленіи пистолеты. Но не меньше 60 сажень, и въ большихъ укрѣпленіяхъ должно брать оную, ибо въ противномъ случаѣ умножаются бастіоны безъ всякой нужды.
5. Длина куртины должна состоять между 30 и 50 саж.
6. Уголъ бастіона надлежитъ брать не меньше 60. и не больше 100. град. меньше жъ 60. град. ни когда не долженъ быть, чтобъ бастіонъ не здѣлался очень уской.
7. Фланкъ надлежитъ ставить или перпендикулярной къ линіѣ оборонительной, или только уголъ, которой замыкають обѣ линіи, долженъ быть не много поменьше прямаго, чтобъ по линіѣ съ фасомъ параллельной, или нѣсколько ошѣ онаго наклоненной, прямѣ можно было дѣлать выстрѣлы. Но что о величинѣ оборонительной линіи и куртины сказа-

но, то только служишь для большихъ укрѣпленій; въ меньшихъ же укрѣплѣнїяхъ, какъ то явствуетъ, обѣ такія линїи могутъ быть короче. О прочихъ аксіомахъ чрезъ изъясненіе разныхъ укрѣпленія способовъ пространствѣ объявлено будетъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ V.

§. 14. Въ разсужденіи вала, которымъ укрѣпляется полигонъ, находятъся въ употребленіи слѣдующія имена: А М *основаніе пала* (*basis, sive pes valli*), А *внутренняя* Ф. 2. *крутизна* (*acclivitas interior, sive talud interieur, innere Boeschung*), В *переходы пала* (*ambulacrum valli*), или *палгангъ* (*Wallgang, terreplein*), С *паралетъ*, или *брустперъ съ банкетомъ* (*Lorica cum scabello, parapet avec la banquette, Brustwehr mit der Fußbank*), Д и Е *нижней палъ* (*vallum inferius, parapet des rendes, item faussebraye, der untere Wall*), К *край*, или *берма рва* (*margo fossae, Berme, Lisiere*), Г *ропъ* (*fossa*), котораго внутренней скатъ по Франц. *ескарпъ* (*escarpe*), а противоположенной внѣшней *контрескарпъ* (*contrescarpe*) называется, Н *покрытой путь* (*via tecta, chemin couvert, der bedeckte Weg*), К *нижней брустперъ* (*lorica ultima*). С *Гласисъ* (*glacis*) вообще называется *покрытой путь*, или *одинъ*, или *съ брустверомъ контрескаромъ* (*Contrescarpe*).

ЗАДАЧА II.

§. 15. Изъяснить главные правила, которыя должно наблюдать въ разсужденіи вышины и толщины укрѣпленій.

рѣше-

РѢШЕНІЕ.

1. Перпендикулярная высота вала не должна быть больше полуторы сажени, или 15 фушовъ, развѣ по причинѣ крутого горизонта, окружающаго укрѣпленіе, надобно будетъ нѣсколько увеличить оную. Ибо изъ вала нѣсколько высокаго не такъ способно можно видѣть и защищать внѣшнія укрѣпленія.
2. Когда жъ внѣ укрѣпленія случатся вышшія мѣста, въ близости къ оному лежащія, то, чтобъ лучше можно было видѣть оныя, и туда управлять пушечные выстрѣлы, на нижнемъ валу баспіона должно здѣлать другой валъ не много по выше, котораго бы фланки были параллельныя съ фланками баспіона. Такія укрѣпленія Инженѣры обыкновенно называютъ *капалерами* (*equites, Cavaliers*). Временемъ оныя кавалеры сѣнаются и на куршинѣ. См. ВИЛГ. ДИЛИХ. *peribologiae* кн. 1. гл. 13.
3. Когда валъ внутри около А не укрѣпляется каменною стѣною, то онъ долженъ здѣланъ быть крушой, и А L надлежитъ брать равно или цѣлой, или половиной вала высотѣ, по коликую земля въ кучу складеная сперва помаленьку, а потѣмъ вдругъ садится, или крѣпко сжимается. Но, для подкрѣпленія вала, лучше придѣлывать такую стѣну, которая бы разными мѣстамъ столбы и дуги имѣла.
4. Валгангъ вала В по послѣдней мѣрѣ долженъ быть шириною въ деѣ сажени, чтобъ

довольно было пространства для проводу
оштуда и ошеюда нѣсколькихъ ротъ сал-
дацовъ, и для управленія пушекъ.

5. О толщинѣ землянаго бруствера, что
она не должна быть меньше 15 футовъ,
выше упомянуто (§. 10.); внутренняя жъ
вышина оного съ банкетомъ содержитъ 6
футовъ, а самой банкетъ бываетъ выши-
ною въ полтора, шириною жъ въ четы-
ре фута; для бруствера жъ оставляющ-
ся вышина въ $4\frac{1}{2}$ фута. потому что она
припаровлена къ возвышенію глаза. Но,
чтобъ караульные стоящіе на брустве-
рѣ, лучше могли видѣть и прикрывать
шѣ мѣста, которыя близь вала находящ-
ся, то вышина бруствера съ той сто-
роны, которая лежитъ къ полю, должна
уменьшена быть двумя футами.
6. Вышняя крутизна вала также различ-
ствуется, смотря по обстоятельству зем-
ли, складеной въ кучу, то есть половин-
ная часть вышины, или $\frac{2}{3}$ оной довольно
бываетъ для NM.
7. Брустверъ съ валомъ со всѣхъ сторонъ
укрѣпленія, и слѣдовательно около ба-
стиона обводится. Самые жъ бастіоны обы-
кновенно бывающъ пустые, развѣ только
для посѣлановленія на оныхъ конницы,
надобно будетъ здѣлать оныя твердыми.
8. Нижней валъ, какъ ниже сего сказано
будетъ, въ нынѣшнія времена почти выхо-
дитъ изъ употребленія. Впрочемъ, еже-
ли что построено будетъ перелъ фла-
комъ, мѣры верхняго вала служатъ также
и для нижняго.

9. Отверзетѣя для пушекъ на брустверѣ дѣлающаея повыше отъ Валганга на три фута, и внутренняя оныхъ ширина бываетъ 3, а вышняя 4 футовъ. Иные советуютъ, чтобъ пушечные стволы выставлялись поверхъ бруствера, и для большей безопасности пушкарей, съ обѣихъ сторонъ были ящики, насыпанные землею, дабы оныя пушки способнѣе и прямѣе можно было наводить на непріятеля, куда онъ ни оборотится, а брустверъ бы между тѣмъ оставался цѣлъ и невредимъ.
10. Понеже Берма рва полезна для крѣпости вала, и по тому она наблюдается и въ вышнихъ укрѣпленіяхъ, и бываетъ 4, или 6 футовъ.
11. Ровъ для крѣпости обыкновенно надлежитъ выстилать камнемъ, и основаніе той стѣны, въ которой замыкается ровъ, и на которой лежитъ валъ, вышиною должно быть въ шесть футовъ, а которая стѣна пониже, та въ 10, или 12 футовъ; которая жъ по выше, та въ 5, или 6 футовъ толщину, да въ 6 футовъ крутизну должна имѣть. Причѣмъ укрѣпляется упомянутой ровъ столбами, или сводами, поставленными внутри его на нѣсколько разстояній другъ отъ друга.
12. Ширина и глубина рва не можетъ опредѣлена быть извѣстнымъ образомъ. Ибо чѣмъ больше, или меньше вышина и толщина рвоевъ бываетъ, тѣмъ глубже и земля выкопывается, однакожъ чѣмъ ширѣе и глубже, тѣмъ лучше. Впрочемъ
лучше



лучше имѣть ровъ широкой, нежели узкой, также глубокой съ водою, нежели сухой; самая жъ меньшая ширина онаго должна быть въ 8. саж. а глубина въ 12 фузовъ.

13. Нижней Брустверъ К съ банкетомъ внутри бываетъ вышиною 8. фузовъ. Крутой банкетъ долженъ имѣть вышину въ $3\frac{1}{2}$, а ширину въ 8. фузовъ. Такой брустверъ длиннѣе должно простирать по горизонту, чтобъ онъ имѣлъ большую плоскость имѣлъ, и не препятствовалъ свободно уমানривать положеніе какой страны; во время жъ осады, такой брустверъ полезно укрѣплять сваями. Покрытой путь, находящейся позади крутого бруствера, долженъ имѣть ширину въ двѣ, или въ три сажени.

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 16. До сихъ мѣстъ предлагаемо было вообще о первоначальныхъ укрѣпленіяхъ, которыя съ наружи видимы быть могутъ. Напредъ сего подъ фланками дѣлались также потаенныя подземныя мѣста, сводами укрѣпленныя, въ коихъ, такъ какъ весьма niskихъ, пушки далѣе горизонта рва, едва не на шесть фузовъ поднятыя, обыкновенно поснавались, и оныхъ употребленіе тогда только бывало, когда непріятель по случаю силился перейти чрезъ ровъ. Такія потаенныя мѣста называются *подземными камерами* (*Casemattes, Souterrains, Carponnieres*); однакожъ, поколику гораздо лучше и съ меньшимъ изжидвленіемъ можно тоже получить чрезъ niskіе и открытые брустверы, нынѣ такіе своды рѣдко бывають. Пространствѣ объ оныхъ упоминаетъ ДИЛИХ. *in peribologia* кн. 1. гл. 14.

ГЛАВА ВТОРАЯ О РАЗНЫХЪ СПОСОБАХЪ УКРѢПЛЕНІЯ.

РАЗДѢЛЕНІЕ I.

О Нидерландскомъ, или Голландскомъ способѣ укрѣпленія.

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 17.

При началѣ изъясненія спеціальныхъ сей науки основаній, за нужное почитается тотчасъ предложить наилучшія и доказанныя изобрѣшенія новѣйшихъ, по тому что о таковыхъ, которыя уже вышли изъ употребленія, слѣдовать нѣтъ пользы; однако жъ, когда извѣстно, что прежде всѣхъ Голландцы написали достовѣрнѣйшія правила для регулярнаго укрѣпленія, а потомки ихъ исправили, и въ совершенство привели оной, и удержали нѣкоторыя главы онаго, (См. СТУРМ. положен. Воен. Архитект. стран. 36.), не отступимъ отъ нашего намѣренія, естли сперва о Голландскомъ способѣ, и потомъ о другихъ предложимъ, которые нынѣ по большей части похваляются, и подтверждаются свидѣтельствомъ опыта.

ЗАДАЧА III.

§. 18. Изъяснить основанія Голландскаго способа.

РѢШЕНІЕ.

1. Двое въ справедливѣйшемъ изображеніи сего способа старались, АДАМЪ
ФРЕЙ-

ФРЕЙТАГЪ въ военной Архитектурѣ, издан. въ Лейденѣ 1635 год. Л. и ГЕРАРДЪ МЕЛДЕРЪ въ книгѣ своей *de korte en klare Instructie van regulare en irregulare Fortificatie* издан. въ Утрехтѣ 1658 год. .

Ф. 1.

По мнѣнію ФРЕЙТАГІЯ а) линѣи непере-
мѣняемыя, или постоянныя суть куртина
36 саж. Рейнланд. Фасо 24, линѣя оборо-
тительная 61, фланкъ въ пшатугольникѣ
8, или 9, въ шестѣугольникѣ жъ 9, или 10
и проч. шомже фланкъ увеличивается и
до 12 саж. б) фланкъ при куртинѣ дол-
женъ быть перпендикулярной. в) уголъ
центра и полигона находится по пра́ви-
ламъ Геометріи (§. 144. d) къ половицѣ
угла полигона прикладывающа 20 град.
чтобъ имѣть уголъ бастіона, е) половицу
угла бастіона вычешши изъ половины
угла полигона, останется меньшей осо-
рожительной уголъ, то есть $BEF = BEI$
 $= IEF = EKV$ (§. 74. Геом.).

По мнѣнію МЕЛДЕРА еспан. 8. Бокъ по-
лигона, внутри состоящей, долженъ быть
60 рейгланд. саж. д) ангоржъ, или полу-
горлопая линѣя 12, фланкъ 10, кали-
тельная линѣя 2.

2. Сіе напередъ спознавъ, какъ линѣи,
такъ и углы неизвѣстные находяща
помощію Тригонометрическаго исчисленія,
какъ то изъ перваго примѣра яснѣе мож-
но видѣть.

Табл.

Табл. I.

о

Линѣяхъ, по мнѣнью Фрейтагъя.

	v	vi	vii	viii	ix
Полупопер. меньш.	48	58	68	78	90
Полигон. внутр. -	56	58	59	60	61
Демигоржъ. - -	10	11	11	12	13
Фланкъ - - -	9	10	11	12	12
Капитал. лин. -	21	22	23	24	24
Куртина - - -	36	36	36	36	36
Фасъ - - - -	24	24	24	24	24
Л. оборон. больш.	61	61	61	61	61
Полигон. внѣшн. -	81	80	79	79	78

См. ПЕТР. *Kriegs-Bau-Kunst*. стран. 339.

Табл. II.

объ

Углахъ.

	v	vi	vii	viii	ix
Уголъ при центр.	72	60	51, 25	45	40
Полигон.	108	120	128, 35	135	140
Бастион.	74	80	84, 17	87, 30	90

3. Линѣи табл. 1. принадлежатъ до большихъ укрѣпленій. Ибо Голландцы раздѣляютъ укрѣпленія на большую *regale maius*, среднюю (*medium*) и меньшую (*minus*); большая имѣетъ неподвижную, или большую оборонительную линѣю 60 саж. въ средней реалѣ уменьшается она отъ 60 до 45, въ меньшей бокъ полигона внѣшней бываетъ 60 сажень, линѣя оборонительная ниже 45. Но давно уже искусные въ сей наукѣ разсудили, что основаніе такого различенія не твер-

до-



до. Въ углахъ ничего не перемѣняется : меньшя линѣи фаса , демигоржа , или полу-горловой линѣи , фланка , капишальной линѣи : куршины , когда дана будетъ оборонительная линѣя , или полигонъ средней и меньшей реяли , находясь по тройному правилу

4. Вышины также и толщины валовъ бывають различныя , смотря по различію полигоновъ , какъ то таблица III. показываетъ.

Табл. III.

Орѳографическая.

	v	vi	vii	viii
Основ. вала - -	60	66	72	78
Вышин. онаго -	14	15	16	18
Крутизн. внутрен.	-	-	-	-
Валгангъ - - -	22	25	27	28
Банкет. вышин. -	$1\frac{1}{2}$			
——— ширин.	3			
Бруств. шир. -	14	15	18	20
——— выш. внутр.	6			
——— — виѣшн.	4			
Крутизна вала виѣшн.	7	8	9	9
Валъ нижн. - -	20			
Бруств. онаго , какъ и выш.	-	-	-	-
Берма рва - - -	6			
Скатъ рва внутр. -	10	10	12	12
Ширина рва - - -	84	96	108	120
Скатъ виѣшн. - -	10	10	12	12
Покрытой путь. -	15	16	17	21
Бруств. нижн. - -	69	70	74	74

5. На конецъ , для лучшаго защищенія внутренняго вала , присовокупляются къ оному

му ви́шнїя укрѣпленїя, о развѣтїи коно-
рыхъ послѣ сего обѣявлено будетъ.

ЗАДАЧА IV.

§. 19. Начертить планъ Голландскаго укрѣ- Ф. 1.
пленїя.

РѢШЕНИЕ.

1. Изъ табл. I. §. предъидущ. возьми ве-
личину меньшаго полуперечника, комо-
рая приличествуетъ для начерченїя по-
лигона, и опредѣливъ оную по геоме-три-
ческому маштабу, начерти пошлемно окру-
жность круга.
2. Раздѣли сїю окружность, помощію вну-
тренней полигоной линїи, на равныя
части, и напизи въ кругѣ правильной
полигонѣ.
3. Изъ угла полигона на полигоной линїѣ
сѣ обѣихъ сторонѣ опредѣли демиторжи,
или полугорловые линїи, а на продолжен-
ныхъ полуперечникахъ капитальных
линїи.
4. По крайнѣ фланка демиторжевыхъ линїѣ
возмашь перпендикулярныя линїи, то,
по проведенїи фасовѣ и куртинѣ, перво-
начальное описанїе Голландскаго укрѣпле-
нїя окончится.
5. Для полнаго плана изъ табл. III возьми
толщины обонѣхъ валовъ, брустверовъ, воз-
ьми также и крутизны, ежели можно будетъ
предсказать оныя прозіранною фигурою)
рва, покрытія дороги и нижняго бруствера
ширины, и замашь по геометрическому
маштабу, а самыя слѣды оныхъ укрѣпле-
нїи



нѣй означь параллельными линѣями, какъ то фигура показываетъ.

ЗАДАЧА V.

Ф. 1. §. 20. Начертить внутреннюю ортографию, или профиль Голландскаго укрѣпленія.

РѢШЕНІЕ.

1. На прямую линѣю А К перенеси, по геометрическому масштабу, изъ табл. III. взятыя ширины, толщины и крупизны обоихъ валовъ, брустверовъ, рва и покрытой доро́ги.
2. Замѣшь также и вышины оныхъ по той же таблицѣ, и голой профиль, или сѣченіе вала удобно получишь чрезъ соединеніе линѣй.
3. Чтобъ лучше изобразить положеніе оныхъ, то выбери точку высоты и разстоянія глаза, и туда изъ всѣхъ крайнихъ точекъ, гдѣ линѣи пересѣкаются, проводи попарныя линѣи; отрѣжь отъ сихъ линѣй нѣкоторыя частицы равной длины, какъ фигура изображаетъ, и соедини крайнія точки отсѣченныхъ линѣй прямыми линѣями. Наконецъ наложи шѣнь, чтобъ можно было видѣть различіе высокихъ и низкихъ мѣстъ, и такимъ образомъ здѣлаешь то, что требуется.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ VI.

§. 21. Внѣшнія укрѣпленія (opera externa) называются тѣ, которыя учреждаются внѣ главнаго вала, и далѣе рва онаго.

Какія

Какія суть: *Равелинъ* (*parmula, siue semiluna, siue gall. ravelin*), *Теналь* (*forcipula, siue gall. tenaille*), *Гонперко* (*opus cornutum, siue gall. ouvrage à cornes*), и *Коронперкъ* (*opus coronatum, siue gall. ouvrage à couronne*).

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 22. Такія укрѣпленія изобрѣшены для преломленія силъ атакующихъ непріятелей, то есть, чтобъ ихъ нужда состояла сперва въ занятіи сихъ отдѣленныхъ укрѣпленій, прежде нежели могутъ они учинить нападеніе на самое укрѣпленіе. По чему надлежитъ располагать внѣшній укрѣпленія такимъ образомъ, чтобъ оныя изъ главнаго вала могли видимы и защищаемы быть со всѣхъ сторонъ, а чтобъ не препятствовали простираться проспекту на мѣстѣ за укрѣпленіемъ находящагося, то оныя противъ главнаго укрѣпленія должны быть открыты и ниски.

ЗАДАЧА VI.

§. 23. Начертитъ Равелинъ.

Ф. 4.

РѢШЕНІЕ.

1. Надъ среднюю куртины точкою возставъ перпендикулъ, продолженной далѣ рва; отъ продолженія онаго опшними капиталъную линію для равелина $DB = 16$, или 18 саж. и изъ точки D къ точкѣ соединенія фланка и фаса бастіона A, проводи фасы равелина CD.

2. Равелинъ укрѣпляется валомъ, брустверомъ и рвомъ, наблюдая слѣдующія мѣры.

Основаніе вала - - 40 фут. реинланда

Крутизна внутренняя 6

Внѣшняя - 3

Вышина вала - - - 6

Валгангъ онаго - - - 12

Бруствер. толщина - 15

Рва ширина - - - 40

6 2

Ни-

Ничего не упоминается о томъ разелинѣ, которой напредъ сего Голландцы дѣлали предѣ бастиономъ, по тому что оной, какъ весьма узкой и неполезнай, особливо жъ весьма опасной, огаз попадется въ неприятельскія руки, давно уже оставленъ. См. РУКОПИСТ. ИИ. Фортифика. фиг. 1 и 19 МЕЛДЕР спирал. 50. Иные полагаютъ различіе между щитомъ и равелиномъ; оной называютъ шакинъ укрѣпленіемъ, которое имѣетъ только фасъ и демигоржи, въ равелинѣ жъ пребывающъ, чтобъ свержъ фасовъ были и флажки. Но оба шакія имена въ одинакомъ значеніи употребляюща отъ инженеровъ.

ЗАДАЧА VII.

Ф. 4. §. 24. Начертить одинакія и двойныя Тенали.

РѢШЕНІЕ.

1. Для одинакихъ Теналей. Ширину оныхъ FG раздѣли на четыре части, изъ середины четвертую часть HK опусти перпендикулярно, и къ крайней ея точкѣ F проводи фасы шеналей FK и KG .
2. Для двойныхъ Теналей. Равнымъ образомъ изъ середины опусти перпендикулярно четвертую часть ширины, и продолжи оную на линіѣ LM третією частію къ N . Помомъ отъ линіѣ LN и NM отними $\frac{2}{3}$ для фаса шеналей, и отсюда проводши флажки къ N , адѣлаются двойныя шенали.

Учреж-

Учреждаются пещали по большей части предъ журшиною, и ширина оныхъ принимается или равная разстоянью фланковъ, или не много побольше; укрѣпляются брустверомъ и рвомъ; иногда и разеливъ загибаемъ внешней уголъ одинакихъ пещалей.

ЗАДАЧА VIII.

§. 25. Начертить Горнперкз.

Ф 4.

РѢШЕНИЕ.

Сперва заѣлаи одинакїя пещали, и изъ середины фасовъ на продолженіе другихъ пещалей проведи прямыя перпендикулярныя линїи къ Q и R, такимъ образомъ для горнверка соединяется два пополамъ раздѣленные бастїона.

И такой горнверкъ укрѣпляется брустверомъ и рвомъ, а иногда и разелиномъ; присовокупляется жъ къ укрѣпленію, чинобъ загородить предѣлшїе, или другое мѣсто, которое имѣетъ свое положеніе въ укрѣпленїи, и почитается быть нужнымъ къ защищенію.

ЗАДАЧА IX.

§. 26. Начертить Кронперкз.

РѢШЕНИЕ.

Кронверкъ есть внѣшнее регулярное укрѣпленіе, состоящее изъ одного цѣлаго, или изъ двухъ цѣлыхъ бастїоновъ и двухъ полубастїоновъ. По чему для полигона, когда данъ бокъ онаго, находящаяся въ чинны капишальной линїи, демигоръ и фланка (§. 18. нум. 3.), послѣ того бно окончивается чертежъ. Такое

пленте имѣетъ валъ, брустверъ и роетъ ; мѣры жъ вышины и толщины , какія въ равелинѣ (§. 23.) упомянуты были, тѣ же служатъ и здѣсь. Присовокупляется то къ куртинѣ, то къ бастіону, или употребляется для ограды такого мѣста, которое имѣетъ свое положеніе въ укрѣпленія, или служитъ только вмѣсто нижняго вала.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ VII.

§. 27. *Шанцали* (castella) называются такія тѣсныя укрѣпленія, которыя бывають или при обширномъ городѣ, и тогда называются *цитаделями* (citadelles), или спроектированы для переправы, или для защищенія лагеря.

Сперва меньшія шанцы, при владѣніи Карла V. пристроены были къ Гандаву и Утрехту.

ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 28. И такъ черченіе и конструкція такихъ регулярныхъ шанцовъ не разнится отъ той, о которой выше сего, въ разсужденіи обширныхъ укрѣпленій, упомянуто было.

ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 29. Понеже подлѣ большихъ городовъ, не только для укрѣпленія ихъже самыхъ, но и для удержанія въ должномъ гражданѣ, строятся шанцы, то явствуетъ, что оныя противъ вѣншей непріятельской силы хорошо укрѣплены быть, и не много повыше къ городу должны имѣть свое положеніе. Сверхъ того, требуется, чтобъ городъ противъ шанцовъ былъ открытъ и не много укрѣпленъ. Слѣдовательно дома должны отстоять отъ шанцовъ на 50. или 60. сажень; подлѣ жъ его находящіеся, должны быть нѣкѣе и деревянные. См. Дилих. кн. I, гл. 22.

ЗАДАЧА X.

§. 30. Изъяснить черченіе и конструкція меньшихъ полепыхъ шанцовъ, или фельдшанцовъ (Forts, Fortins de Campagne, Feldschantzen).

РѢШЕ-

РѢШЕНІЕ.

1. Для *Редута* (*reductus, vel gall. redoute*), ф. 5. или для укрѣпленія четыреугольнаго. Возьми бокъ 8. саж. и здѣлай квадратъ, вкругъ котораго со всѣхъ сторонъ обведи брустверъ толщиною въ 4 фута, и выкопай ровъ.
2. Для *Штерншанца* (*munitio stellata*). Полу-ф. 6. поперечникомъ 8. саж. опиши кругъ, и окружность его раздѣли на 4, 5, или 6. частей равныхъ; четвертую часть хорды сихъ дугъ изъ середины опусти перпендикулярно, и здѣлай столько одинакихъ шеналей (ф. 24.), сколько есть хордъ, или частей круга. Такую площадь окружаетъ брустверъ съ рвомъ, и производится штерншанцъ.
3. Для укрѣпленія, имѣющаго полуба-ф. 7. стіоны. Здѣлай равносѣторной треугольникъ, или квадратъ, изъ бока восьми, или десяти сажень, потомъ продолжая бока онаго поперемѣнно, оставляя $\frac{1}{2}$ оныхъ для капитальной линіи, $\frac{1}{4}$ для демигоржа, $\frac{1}{6}$ для фланка полубастіона, и вкругъ онаго обведи брустверъ съ рвомъ. См. МАЛЛЕТ. *travaux de mars*. Том. I. стран. 368. Том. II. стран. 350. МАРЦ. *ingeniaris europaeus*. Том. III. стран. 167.

Иные совѣтуютъ, для заключенія окружности полевого укрѣпленія, съ одной стороны построить шенали, а съ другой горнверкъ.

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 31. Голландской способъ укрѣпленія нынѣ оуждается для слѣдующихъ причинъ: 1) по

Фланки къ лѣнѣ оборонительной наклоненные не-
извѣстную, и 2) поколику весьма ускорѣ, недоволь-
ную оборону дѣлають. 3) второго ряду фланки,
для положенія своего весьма наклоненнаго, ни мало
не употребительны, 4) нижней валь предъ фасомъ
и куръною находящейся не только бесполезны, да
и вредны, когда неопытные развалинами верхня-
го вала. 5) вѣшнія укрѣпленія некрѣпки, 6) по-
крытой путь непрерывной* удобно можно преодо-
лѣть. См. МАЛLET. соч. Част. 2. стран. 163.

РАЗДѢЛЕНИЕ II.

О

Другихъ ноуѣйшихъ способовъ укрѣпленія.

ПРИМѢЧАНІЕ.

§ 32. Извѣстно всѣмъ, что нынѣ выдуманъ
множество способовъ укрѣпленія, омынные оны Гол-
ландца о. Такихъ способовъ восемнадцать дѣлають
описывають Л. СТУРМИИ, въ полезной своей кни-
гѣ, подъ именемъ военной Гипотезиско - Электиче-
ской Архитектуры, издан. въ Нюрнбергѣ 1702
год. 8. дополнителныя же издавъ оную 1720 год.
4. Первое изданіе сей книги. по повелѣнію по-
литич. ПЕТРА I. ИМПЕРАТОРА Россійскаго,
переведено на Россійской языкъ, и напечатано въ
Москв. 1700 год. 8. см. Act. Erud. 1710 год. стран.
143. Но не всѣ способы имѣють одинакую силу;
ибо кажется, что и теперь еще оная наука не до-
стигла своего надлежащаго совершенства. По чему
надлежитъ здѣсь предложить нѣкоторые изъ но-
уѣйшихъ способовъ такіе, которые почтутся за
лучше, и утверждающія на опытахъ и согласіи
славнѣйшихъ инженеровъ; такую похвалу предъ
прочими имѣють изобрѣтенія Пагановы, Бронделло-
вы и Робановы.

3444.

§. 33. Изъяснить основаніи способа Паганопи.

РѢШЕНІЕ.

1. Графъ де Пѣганъ Французъ (*) опредѣ Ф. :
линей при реалли: вѣдшная полигонная
линей АВ ~~составляетъ~~ ~~составляетъ~~ 100, средней
90, меньшей 80. саж. содержитъ.
2. Бастіоны, помощью сей вѣдшней поли-
гонной линей внутри означаютъ, опустивъ
изъ середины оной перпендикулярную линейю
DE, которая вездѣ равняется 15. саж.
Ибо чрезъ точку Е проведенны оборонитель-
ныя линей, охватываютъ отъ оныхъ фассы
AF и GB, 30. саж. для большаго, $27\frac{1}{2}$ для
средняго, и 25 для меньшаго укрѣпленія.
3. Фланки изъ крайнихъ точекъ фассовъ опу-
скаютъ перпендикулярно къ линей оборо-
нительной
4. Фланкъ GK раздѣляетъ на двѣ части,
и одну половинную часть онаго GM оста-
вляетъ для сраженія, а на другой учреж-
даетъ тройкой брустверъ.
5. Сие зная, помощью плоской Тригоно-
метрии, какъ прочія линей, такъ и углы
находятся.

Здѣсь означается количество большихъ
только полуперечниковъ, которые со-
отвѣствуютъ вышепомянутымъ поли-
гоннымъ линейамъ:

6 5

Полигон.

(*) См. Тракт. Франц. подъ именемъ les fortifications de
M. le Comte de Pagan avec ses theoremes sur la fortification,
Издан. въ Парижѣ 1645 и 1669 год. 12. издан. также
и на Нѣмецкомъ языкѣ съ Комментаріемъ въ Франк-
фуртѣ при М. 1684 год. 2.



Полигон.	V.	VI.	VII.	VIII.
Реял. больш.	85	100	115	130
—— средн.	76	90	103	117
—— меньш.	68	80	92	104

Ф. 9. 6. Сѣченіе, или профиль трехъ брустверовъ (flancs retiges) есть слѣдующей: вышина верхняго вала надъ горизонтомъ содержишь $1\frac{1}{2}$ саж. нижнія жъ валы въ $\frac{1}{2}$ саж. пониже дѣлаются. Для валганга верхняго вала А опредѣляется ширина 2. саж. а для нижнихъ В и С полторы саж. толщина же бруствера вездѣ бываетъ 15. фут. Прочее все удобно можно понять изъ слѣдующаго плана.

ЗАДАЧА XII.

Ф. 10. § 34. Описать полной лланѣ Паганопы укрѣпленія.

РѢШЕНІЕ.

1. Большимъ полупоперечникомъ опиши пощаенной кругъ, и на оной перенеси, сколько угодно, вышнюю полигонную линію.
2. Опустивъ изъ середины оной перпендикулъ, проводи оборонительныя линіи, и опрѣзавъ отъ оныхъ фаса, проводи фланки перпендикулярныя къ оборонительной линіи, и крайнія оныхъ точки соедини прямою линіею, кошорая изобразишь куршину.
3. Изъверху угла бастіона, вблизи находящагося, чрезъ средней фланкъ начерти прямыя пощаенныя линіи, и отъ оныхъ
опни-

опниими 15. фут. для орлики, и наконецъ изобрази слѣдъ трехъ брустверовъ по нум. 6. предъидущ. §. Но о длинѣ такихъ брустверовъ надлежитъ примѣчать, что крайней изъ оныхъ равняется половинному фланку, прочіе жъ бывающъ длиннѣе одною саженью. Бастіонъ не только окружается брустверомъ съ валомъ, но къ третьему нижнему брустверу присовокупляюща также и фасы, параллельные съ внѣшними фасадами бастіона, чтобъ произвешъ внутренней бастіонъ, отдѣленной отъ внѣшняго ровомъ.

4. Ровъ, находящейся предъ бастіонами и куртиною, имѣетъ ширину равную фланку, около жъ крайней точки фаса ровъ бываетъ ширѣ одною саженью.
5. Предъ ровомъ дѣлаетъ слѣдующія укрѣпленія, но не такимъ образомъ: ибо здѣсь принявъ средней родъ, или средняя реаль. То есть изъ центра укрѣпленія чрезъ уголъ, которой производятъ линіи, замыкающія ровъ, проводятъ прямую линію, равную 25. саж. для капитальной же линіи равелина принимаетъ горжевыя линіи 15. саж. и еѣ раздѣливъ на двѣ части, дѣлаетъ двойной равелинъ, такъ какъ фигура изображаетъ, и вокругъ онаго обводитъ брустверъ и валъ. Оба имѣютъ одинакую высоту, и послѣдней изъ нихъ, когда уже первымъ овладѣютъ непріатели, имѣетъ употребленіе.
6. Предъ фасадами проводятъ далѣе рва, разстояніемъ шести или семи сажень, параллельныя

- ныя линіи, и къ онымъ присовокупленіи брустверъ и валъ, и такіи укрѣпленія называютъ *Контреггардами* (*Contregarde*).
7. Вкругъ равнина и вышнихъ валовъ обводивъ ровъ, кеперой имѣетъ половинную ширину главнаго рва.
 8. Помѣстивъ на нѣбднемъ мѣстѣ сѣдуетъ покрытой пущи съ покатымъ брустверомъ, сходственнымъ съ Голландскимъ.
 9. А чтобъ укрѣпленія равнинныя были, и не такъ свободно можно было подвести подкопы подъ оныя, то сѣдуетъ оныя снротивъ оныхъ изъ извержнаго каменіа. См. вышепомянуш. шр. гл. 6.

ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

- §. 35. Явствуетъ изъ всего описанія, что Плагіиъ задѣлалъ гораздо крѣпчайшее укрѣпленіе, нежели Голландское. Ибо 1) фланки суть перпендикулярны къ оборонительной линіи, откуда прямыя и извѣстные выстрѣлы бывающіи. 2) Ориѣнъ прикрываетъ одну и другую пушку, чтобъ она не могла быть противъ выстрѣловъ непріятельскихъ, и помощію оного удачливѣе воспріимается переправа чрезъ ровъ. 3) Вастѣиъ, двойной равнинъ, и многие брустверы умножаютъ оборону; изъ нижнихъ же брустверовъ непріятеля, вблизи находящагося, которые уже приближаются къ вышнимъ укрѣпленіямъ, и покушающаго перейти чрезъ ровъ, пулами изъ пистолетовъ и пушекъ выстрѣленными могутъ отбиты быть. 4) линія, оборонительная въ самомъ большемъ видѣ, не превышаетъ 60. сажень. Гл. 3. снраи. 14. издан. въ Парижѣ.

ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

- §. 36. Однакожъ и такой видъ укрѣпленій имѣетъ свои недостатки. Ибо 1) фланки, принадлежащія для заширенія простора вышнихъ фасовъ, можно бы задѣлать не много подлиннѣе, убавивъ нѣсколько ориѣна. 2) Фланки перпендикулярны къ линіи оборонительной оныя открыты и извѣстны. 3) Вышніе валы въ болейшей рѣли опредѣлены весьма пространныя. 4) Каменныя укрѣпленія требуютъ излишнихъ издержекъ.

5) Также требуется на малой суммы денегъ и для перекоски земель на другое мѣсто, вынутой изъ рва.

ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 37. ГЕНЕРАЛЪ РУССЕНСТЕИИЧЪ Потаповы три бруствера для ещѣ пространнѣйшихъ; внутренней бастіонъ оставляетъ, чтобъ можно было имѣть употребленіе земляныхъ в доль, сверхъ того мѣсто для наживаго вала опредѣляетъ предъ куртиною. См. МЕДЕР стран. 17. СТУД. разговор. 10. стран. 60. Точили жѣ онаго, предъ куртиною находящіяся оукладаны ЛАНСБЕРГЪ *fortifications de tout le monde*. Част. I. стран. 16. потому что оныя пребуяшъ какъ великаго издивенія, такъ и чрезъ мѣру высокихъ валовъ. Ф. II. БРОНДЖ. *dans la nouvelle maniere de fortifier les places* издан. въ Парижѣ 1783. год. 4. Для только р да регулярныхъ укрѣпленій хвалитъ: внѣшняя полигонная линія большей реи изъ 100, а меньшей изъ 85 саж. соотнош; линія жѣ оборонительная непрерывная въ большей реи принимается равная 70, а въ меньшей 60 саж. Предлинной брустверъ за вѣлако спавать, коронкой же оулонъ допускаетъ, и къ фасу бастіона и ретевна присовокупляетъ ниской брустверъ съ валомъ, откуда бы извѣстиѣ можно, было дѣлать выстрѣлы въ непріятеля. Искусные въ фортификаціи, хотя и утверждаюшъ, что такія изобрѣшенія не безъ пользы и употребленія, токмо желаюшъ, чтобъ излишнія издѣвца, употребляемые на строеніе такихъ укрѣпленій, нѣкоторымъ образомъ уменьшены были. Представленная фигура яснѣе изображаетъ такое укрѣпленіе.

ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 38. Остается щеперь только предложить о изобрѣщеніяхъ ВОБАНА, Маршала Французскаго. Сей Маршалъ. при владѣніи ЛУДОВИКА XIV. великую пріинзъ прочихъ удачу имѣавъ въ наукѣ укрѣпленія; ибо сказываюшъ, что онъ исправилъ при-
ста

ства древнихъ укрѣпленій, 33 же новыхъ самъ подлинно построилъ, и былъ предводителемъ при 53 осадахъ. Жизнь его можно читать *dans l'histoire du re nouvellement de l'Academie royale* стран. 197. Самъ Вобанъ хотя и не описалъ выдуманные свои способы, однако разсматривая собственные сочиненія его, нѣкоторые изъ оныхъ правила въ особенныхъ трактатахъ издали Оцанамъ, дю Фай, Капелеръ Камбризской, и Стурмій. Два только способа его здѣсь предлагаются: первой имѣетъ бастионы съ орліонами и фланками, на подобіе дуги здѣланными; мѣры жъ, употребляемыя при семъ способѣ укрѣпленія, издалъ Оцанамъ; въ другомъ же способѣ бастионы отдѣляются отъ внутренняго вала, какой при укрѣпленіи новаго Бризака и употребленъ былъ.

ЗАДАЧА XIII.

§ 39. Изъяснить Вобановъ способъ укрѣпленія.

РѢШЕНІЕ.

- Перпой способъ такой. 1. Имѣетъ три реяли: большую среднюю и меньшую. Вышняя полигонная линія большей реяли 100. средней 90. меньшей 80. саж. содержитъ.
- Ф. 12. 2. Изъ середины бока вышняго полигона АВ опускаетъ перпендикулъ CD, то есть CD есть для пятиугольника $\frac{1}{7}$, а для прочихъ $\frac{2}{7}$ АВ.
3. Подъ симъ перпендикуломъ проводитъ оборонительныя линіи АН и ВG, и отъ оныхъ для Фаса Бастиона $\frac{2}{7}$ АВ = АЕ = FВ отсѣкаетъ.
4. Разстояніе фасовъ EF переноситъ на оборонительныя линіи, какъ EF = ЕН = FG,

—FG, и проводитъ помянутыя линѣи EG и FH.

5. Отъ сихъ линѣй отнимаетъ $\frac{1}{2}$ для длины орлона Em, остальные жъ $\frac{2}{3}$ оставляетъ для фланка.
6. Туркрезы (alae curvatae, *sive gall. tours creuses*) составляетъ слѣдующимъ образомъ: изъ m и G прямыя линѣи (приложивъ линѣйку къ углу бастиона B) nm и oG опредѣляетъ равныя $\frac{1}{2}$ Em, или шестой части линѣи EG (иные принимаютъ линѣю nm всегда равную $2\frac{1}{2}$ саж.), на линѣи no восставляетъ равносторонний треугольникъ, и изъ верьху онаго проводитъ дугу no, которая замыкаетъ туркрезъ; дуга жъ орлона описывается такимъ образомъ: на крайней фаса точкѣ E возсавляетъ по-Ф. 12. перпендикулярную линѣю Er, и другую rs надъ серединою линѣи Em, соединеніе обѣихъ такихъ линѣй er означаетъ центръ дуги орлона. См. ГЕРТТЕНСТЕИН. основан Машем. стран. 314.
7. По учиненіи сихъ первыхъ начертаній, слѣд. Ф. 13. дуетъ полной планъ: то есть около бастионовъ и куртины обводитъ брустверъ съ валомъ, и для ширины бруствера опредѣляетъ 18 фут. 2 для ширины вала 3 саж.
8. Ширина рва дѣлается равная длинѣ фланка m G.
9. Предъ куршиною напредъ сего помянутымъ Вобаномъ учреждаемъ былъ горивернъ А; но какъ послѣ примѣчено имъ, что фланкъ онаго очень открытъ становился непріятелю, то вмѣсто того употребляемы были имъ одинакіе шенали B, *fausse braye-tenaille*.

10. Въ самомъ рву иногда дѣлалъ двойной ушопшаной брустверъ, которой со всѣхъ сторонъ окончивается на горизонтѣ рва, и такой брустверъ называлъ *coffre* (софре). Описание оного находится при листѣ О. То есть высоту бруствера въ 4. фут. опредѣляетъ равную глубинѣ рва. См. СТУРМ. военн. Архитект. табл. 57. Такую кофру надлежитъ учреждать такимъ образомъ, чтобъ она послѣ того, когда надобно будетъ оставить оную, болѣею частію пошлась будучи наполнена водою, заставляясь бесполезною неприятелямъ.

11. Вѣшнія Вобаны укрѣпленія равно представляють намъ авторы. Однѣмъ описалъ равелинъ обведенной съ обѣихъ сторонъ широкими рвами, и назвалъ оныя *lunettes, sine parfrida*. См. СТУРМ. табл. 65. Но скамываютъ, что послѣ того Вобанъ, подражая Пягану, предъ Фасами башѣю полагалъ вѣшнія укрѣпленія. То есть дѣлается двойной равелинъ DE, и ежели вся горжевая линія KL 16, то для капициальной линіи KE 25, или 26. саж. опредѣлить должно. Горжевая линія раздѣляется на двѣ части, и одна изъ оныхъ оставляется для горжа внутреннего равелина D, а другая опредѣляется для рва, въ срединѣ находящагося, для лага и для бруствера вѣшняго равелина.

12. Вѣшніе валы F, или *contrescarpes* (contresgardes) равнымъ образомъ въ 8 саж. широкіе, и имѣющіе положеніе параллель-

ное къ фасу, учреждаются, крайняя жъ къ равелину часть имѣетъ двойной фланкъ: верхней М бываетъ длиною 3. саж. и параллеленъ съ линіею Ху, помощію котораго находимъ дуу фланковъ басіона; нижней же N состоитъ перпендикулярно на фасѣ равелина, и продолжается на одну сажень, чѣмъ верхнимъ могъ прикрытъ быть, такъ какъ и въ которомъ орляномъ. Такіе валы укрѣпляются рвомъ 4. или 6. саж.

13. Наконецъ покрытой путь укрѣпляется особливимъ искусствомъ: ширина онаго бываетъ трехъ саж. въ углахъ дѣлаются *защитные брустверы* G, или, *траверсы* (trauverses), кои изображены по въ литерою Т. Между траверсами и покатымъ брустверомъ покрытой дороги, оставляется мѣсто 4. фута. чѣмъ подлѣ траверзовъ вездѣ и впередъ ходить могли солдаты. Въ срединѣ между брустверами опредѣляется мѣсто Н *ландармъ* (place d'armes), на которомъ бы находящіеся солдаты лучше могли защищать покрытой путь. Горжевыя линіи такого мѣста содержатъ 5, фасы 6 $\frac{1}{2}$, или 7 саж. Что такое отдѣленіе покрытой дороги полезно, дознано опытомъ, а что покрытой путь окружается покатымъ брустверомъ, о томъ всякъ извѣстенъ.

Второй способъ.

Первоначальныя начертанія сего способа означаются по правиламъ перваго. То есть, и въ

бастіонъ (tour bastionée) дѣлается изъ твердой каменной стѣны, почему восьми или девяти футовъ толщина для бруствера оной довольно. Нижняя часть подѣланами дѣлается сводами, чѣмъ опшуда можно было защищать ровъ пушками, и непріятелю чинить препятствіе въ переправѣ. См. табл. 47. гдѣ подѣ нум. 1. изображается сѣченіе Турѣ бастіона, подѣ нум. Ф. 16. же 2. сѣченіе внутренняго вала и рва, съ приписанными вездѣ мѣрами, какую СТУРМІИ, см. Архитект. военн. разговор. 17. стран. 143. размашривая укрѣпленія новаго бризака, издалѣ въ свѣтѣ; около жѣ осмальной окруженія внутренняго укрѣпленія обводится брустверъ и валъ.

7. Ширина рва для внутренняго укрѣпленія явствуетъ изъ первоначальнаго описанія.
8. При отдѣленныхъ бастіонахъ, также Ф. 15. находящаяся брустверъ и валъ.
9. Въ срединѣ между бастіонами дѣлаются тѣналы. не должны оныя отстоять отъ бастіоновъ на 2, или на 3 саж.
10. Отдѣленные бастіоны окружаетъ ровъ, коего ширину измѣряетъ длина фланка бастіона.
11. Предѣ симъ ровомъ находятся двойныя тѣналы, коихъ мѣра явствуетъ изъ образа и описанія предѣдущаго способа, при обѣихъ такихъ тѣналяхъ находится короткой фланкъ.
12. Наконецъ покрытой путь, точно сходственной съ шѣмъ, о которомъ въ первомъ

вомъ способѣ упомянуто было, заключаетъ все укрѣпленіе. Сіи правила яснѣе изображаютъ двѣ особливныя фигуры, то есть 15 и 16, при сныхъ же фигурахъ положенъ и масштабъ.

Сказываютъ, что Вобанъ, для укрѣпленія Казаля, употреблялъ другой способъ естественной съ теперь описаннымъ, какой СТУРМИИ и описалъ на табл. 66. См. при томъ *ingenieur françois* издан. въ Парижѣ 1697. год. 8. кн. 3. гл. 5. Оба Вобановы способы изъясняетъ Г. ГЕРСТЕИН. кн. 100. стран. 313. и слѣд.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 40. Вобановъ способъ нынѣ воперыхъ почитается для того, потому что оной не только исправляетъ недостатки другихъ способѣ, но при томъ, понеже способъ для земляныхъ валовъ, приводитъ укрѣпленіа къ простому Голландскому укрѣпленію, такъ что можно поспроить и учредить сныя за такіяжъ почти изживенія, какихъ оно самое стоило. И воперыхъ похвальнося, 1) продолжавшыя фланки, 2) оріонъ для безопаснаго поспановленія пушекъ, помощію которыхъ можно училиши непріятелю препястыве въ переправѣ чрезъ ровъ, 3) кривыя фланки неподверженныя опасности, въ разсужденіи непріятельскихъ выстрѣловъ, 4) пинали предъ куртиною, неимѣющія такъихъ неспособностей, какъ ниской Голландской валъ, 5) покрытой пупъ, поперечными брустверами раздѣленной на части, чтобъ овладѣть онымъ труднѣе было, наконецъ 6) крѣпкой равеликъ, укрѣпленіи въ близости находящимися исправно защищаемой.

○ недостаткахъ же сего способа, и воперыхъ о неспособностяхъ отдѣльныхъ баспѣоновъ и поперечныхъ брустверовъ разсуждаетъ *Тонхеръ* dans la nouvelle methode de fortifier les plus grandes villes издан. въ Парижѣ 1718. год. 12. гл. 2. См. при томъ ЛАНСБЕРГ. кн. 100. стран. 87, 89, 100.

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 41. О новѣйшихъ способахъ укрѣпленія СтурмиИ пространно изъясняетъ въ помянутой своей книгѣ;

изъ пистолетовъ, или изъ ружья, мѣсто защищающее отъ заграждаемаго не далѣе 60, или 65 сажень реинландскихъ должно учреждено быть (§. 7.).

ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 44. Здѣсь надлежитъ примѣчать два случая; ибо углы неправильнаго укрѣпленія, или мало различествуютъ отъ угловъ и линій правительнаго укрѣпленія, или много разнствуютъ взаимно между собою. Къ первому роду принадлежатъ углы не меньше 90 градусовъ. и бока внутренняго полигона не меньше 36, или не больше 70. сажень. Къ второму роду относятся углы меньше прѣмаго, при томъ вѣншіе, и линіи внутренняго полигона, или весьма короткія, или очень долгія.

ЗАДАЧА XIV.

§. 45. При неправильномъ полигонѣ учредить бастионы перваго роду.

РѢШЕНІЕ.

Понеже извѣстно изъ общихъ правилъ военной Архитектуры, что капитальная линія (ф. 17.) всякаго бастиона есть прѣшья часть бока внутренняго полигона (§. 13 нум. 3.); того ради, когда даны будутъ два ближніе бока полигона, на пр. $AB = 64$, $AF = 43$, найди прѣшью часть оныхъ; по понеже оные бока между собою не равны, то сложи $\frac{1}{2} AB$ съ $\frac{1}{2} AF$, и половину суммы вмѣсто капитальной линіи AK , проводи чрезъ средину угла полигона BAF : равнымъ образомъ сыщи капитальную линію HB , и проводи пошпенную линію HK , которая будетъ изображать вѣншней бокъ полигона: изъ середины онаго L опусти перпендикулъ $LM = \frac{1}{2} HK$, по правилу Вобанову (§. 39.), и проводи линіи оборонительныя HM и KM ,

К М, и отъ оныхъ отсѣки Н К для фасовъ а на продолженныя оборонительныя линѣи перенеси разстоянїе фасовъ (§ 39. нум. 4.), такимъ образомъ Фланки бастїона и куршина проведена быть можетъ.

ЗАДАЧА XV.

§. 6. При негравильномъ полигонѣ учредити бастїоны втораго рода.

РѢШЕНІЕ.

Случай 1. Когда линѣи будутъ очень долгїя.

1. На пр. пусть б, дѣтъ такая линѣя $BC = 144$ саж. по раздѣли оную на двѣ равныя части, нашедши тѣ и проведши капитальную линію изъ середины С, помощью линѣи внѣшняго полигона, опредѣли по тѣмъ фасы, фланкѣ и курш ну такимъ же образомъ, какъ показано. Такой бастїонъ, которой бываетъ построено на прямой линѣѣ, называется плоской, по Французски *plat bastion* (plat bastion), или *platte forme* (platte forme).

2. Когда линѣя С D внутренняго полигона не много превосходитъ 70 сажень. на пр. когда она содержитъ въ себѣ 80, или 90 саж. тогда полигоны дѣлаются такимъ же образомъ, но токмо фланки на линѣѣ оборонительной нѣсколько продолжаясь къ срединѣ въ у и х. дабы линѣя оборонительная здѣлалась равная 70 саж. или не много того больше.

Случай 2. Когда линѣя А F будетъ очень короткая, на пр. 30, или 36 саж. то такимъ же образомъ и на ней дѣлаются малые бастїоны, и куршина защищается крѣпчайшимъ разеликомъ.

Случай 3. Когда уголъ полигона будетъ меньше прямого, на пр. ежели уголъ D будетъ содержать въ себѣ только 60 град. то возьми оной за уголъ бастиона, и проведши линію виѣшняго полигона OD , укрѣпи такимже образомъ, какъ теперь показано. Или, ежели поніже линіи CD , не можно будетъ опустить фланковъ, продолжи линію BC , такимъ образомъ уголъ D зѣблается тупѣе, и на ономъ съ лучшею удачею можеть учрежденъ быть бастионъ, и особливо, ежели линія ED поніже D нѣсколько стѣснена будетъ, какъ потаенныя линіи, соединяющіяся въ x , показываютъ.

Случай 4. Когда виѣшней уголъ E должно укрѣплять, то оставя кривизну угла, проведи прямую линію внутренняго полигона DF , и ежели она будетъ болѣе 100. саж. то на срединѣ ея зѣблай плоской бастионъ, и при томъ спарайся, чѣмъ линія оборонительная далѣе 70. саж. не простиралась. Еслили жѣ сѣ случится, то или зѣблай на оной линіи два плоскіе бастиона, или, какъ виѣшнія укрѣпленія будутъ учреждаться при оной, въ тѣ поры разсуждай о защищеніи ея.

Больше вспоможенія для сего можно получить изъ прѣдѣльнаго размѣриванія не правильныхъ мѣстъ, сносъ оныя съ прѣилами извѣстныхъ и вѣроушій достоинныхъ авторовъ. Впрочемъ явствуетъ изъ сей задачи, что чрезъ соединеніе Нидерландскаго способа съ положеніями новѣйшихъ, удобною дѣлается конструція неправильнаго укрѣпленія.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

Объ

ОСАДѢ И ЗАЩИЩЕНІИ УКРѢПЛЕНІЙ.

ЗАДАЧА XVI.

§. 47.

Изяснить составленіе огнестрѣльнаго пороха.

РѢШЕНІЕ.

1. Мащертею для огнестрѣльнаго пороха служашъ селифра : сѣры, смѣшанныя съ угольми извѣстной пропорціи: то есть, для самаго лучшаго пороха, шесть доля селифра, одна доля сѣры, и одна доля угля употребляется.
2. Сія при веши сѣирюется въ мелкой поршокъ, всырыживающа водю, и нѣсколько часовъ толкуется въ иголѣ, чшобъ взаимно между собою лучше перемѣшались.
3. Помомъ сія мащерія, еще мокроватая, будучи высыпана въ решето, у котораго дно бываетъ кожаное со многими маленькими скважинами, просѣвается, просѣенный зернышка сушаша, и въ сухомъ мѣстѣ хранаша. См. БУХНЕР. теор. и практ. Артилер. Ч. III. БРАНДЕН. *Büchsenmeister*у стран. 400 и слѣд.

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 48. Понеже нынѣ, какъ приступѣ ко всякимъ укрѣпленіямъ, такъ и оборона оныхъ дѣлается помощью огнестрѣльнаго пороха, то и начашъ

сию главу отъ составленія онаго за благо разсуди-
 лось. О началѣ и изобрѣщеніи помянутой пороха ра-
 зно повѣствовующѣ писатели. ИСАА.Ъ ВОССІИ разн.
 наѣюд. гл. 14. стран. 83, изобрѣщеніе стнеспраль-
 наго проха и пушекъ приписываетъ К шайц мѣ,
 позже самое и прежде его подтверждалъ АН. Р. де
 АРУИЪ *in relat. de mirabil. et divit. regni. Chinae.* стран. 23.
 АѦАН. КАРХЕРЪ *chinae illustratae* стран. 222. ПЕТ.
 МАФФЕЙ въ истор. Инд. кн. 6. стран. 256. но
 сходяще съ правдою АД. ШАЛЛИИ (которой срокъ
 лѣтъ до самой своей смерти жилъ въ Китаѣ) *init.*
expedit. christ. ap. chinenfes гл. 7. стран. 63. и слѣд.
 объявляетъ, что лезуиты шайц изобрѣщенія Евро-
 пейцовъ сообщили Китаицамъ. Сказываетъ, что въ
 Европѣ прежде всѣхъ зналъ дѣлать порохъ РОГЕРІЙ
 БАКОНЪ, бывшей въ XIII. вѣку слатной мужъ въ
 Англіи. См. ПАШ. *de inventis novantiquis* гл. 7. стр. и.
 746. при томъ БОРРИХ. *tract. de origi et progressu chemiae*
 стран. 226. П. слѣ того, собственнымъ, можетъ
 бышь, страніемъ, или по чуждѣ смѣшеніе акой
 же матеріи изъ брѣвъ, и ввелъ ную на войнѣ въ употре-
 бленіе БАРѦОЛДЪ ШВАРЦЪ монахъ Фриургской.
 Сію честь приписываетъ ему ПАТИН. *de vitis pontificum*
in V. Urb. VI. стран. 254. РАМЪ *schol. mathem.* кн. 2.
 стран. 64. МАХИШАВЕЛЪ *Hist. Florent.* кн. 1. стран. 88.
 Время изобрѣтенія случилось бышь въ 1370. году пре-
 жде рождества христова, ибо сказывающѣ, что въ
 1380. году Венеціанцы уже имѣли употребленіе та-
 кого пороха на войнѣ происходившей противъ Генуэз-
 цовъ при рвѣ Клавдіевоиъ. См. ПОЛИД. Р. ВИРГИЛ. *de*
inventor. rer. кн. 2. гл. 11. стран. 124. ѦОМ СПРАТ.
history of the royal Society стран. 267. ХРІСТОФОР.
 БЕЗОЛД. *discurs. polit.* стран. 46. *observat. Select. Italens.*
 Том. X. стран. 312. ЕРДМ. УГЗЕ. Том. I. стран. 27.
 ЮЛ. же ЦЕСАР. БУЛЕНГЕР. кн. 5. истор. его време-
 ни утверждаетъ, что пушки около 1330. года
 прежде рождества христова были, и Англичане упо-
 требляли оныя противъ французовъ 1346. года.

ЗАДАЧА XVII.

§. 49. Изъяснить различіе пушекъ.

РѢШЕНІЕ.

1. Веѣмъ извѣстно, что пушками называющіяся веѣ иѣ орудія, изъ которыхъ, помощію огнестрѣльнаго пороха, вырываются большія ядра. Размѣщаются же между собою, какъ дѣлаи, такъ и величиною.
2. Иныя пушки имѣютъ длинныя стволы, безъ особливаго мѣста мѣша, гдѣ кладется порохъ, а иныя имѣютъ короткіе стволы, и особливый мѣстъ для пороху. Первые собственно называются пушками (*Stücke, Canonen*), а послѣднія мартирами (*Mörser; Poller*).
3. Какъ пушекъ, такъ и мартиръ поперечникъ дула, которой к. либроио (*calibra*) называютъ, смотря по мѣрѣ длины и толщины оныхъ, употребляется.
4. Части пушки суть три: 1) исполдняя часть дула или исполдо (*Bodenstück, sine ima pars fundi*), средняя часть съ осью (*media axibus instructa, sine Zapfenstück*) передняя часть дула (*anterior orificii, sine Mundstück*). Для длины первой части $\frac{1}{6}$, второй $\frac{2}{3}$, третьей $\frac{1}{6}$ изъ всей длины пушки опредѣляются; толщинажъ передней части $\frac{1}{12}$, средней $\frac{1}{12}$, передней подлѣ осей $\frac{1}{12}$, подлѣ дула $\frac{1}{12}$ калибра содержатъ.
5. И мартира также состоитъ изъ трехъ частей: изъ дна, средней части и дула.

На

Напредъ сего оси придѣлывались къ срединѣ, а нынѣ находящяся у дна. Длина ствола у марширъ бываетъ $1\frac{1}{2}$, камеры пороховой 1, а ширина ея $\frac{1}{2}$ калибра. Толщина металла около дула $\frac{1}{7}\frac{2}{2}$, около средины $\frac{2}{7}\frac{2}{2}$, а подлѣ камеры пороховой $\frac{1}{2}$ калибра употребляется.

6. Сѣи мѣры утверждаются на опытѣ. Впрочемъ, что касается до украшенія и подешавъ, о томъ кратко изъяснено будетъ примѣрами ниже сего.
7. Различіе пушекъ въ разсужденіи длины и въсу ясно показываетъ слѣдующая таблица. То есть, длина пушки калибрами, въсѣ ея цѣншерами, въсѣ ядра либрами Нюримбергскими, линіѣ выстрѣла общими шагами, въ половину пресивъ Геометрическихъ, опредѣляются.



Имена пушекъ	дли- на ка- либр.	вѣсѣ цен- шней.	вѣсѣ ядр. либр.	линей выст- рѣ. гр. разн.	линей выст- рѣ. гр. привоз- выш. л. град.	выстрѣлѣ самой боль- шей, при возвышен. 45. град.
Картаульная	18	80	16-48	500	1000	6000
Въ $\frac{3}{4}$ картаульн.	20	70	36	500	1000	6000
Полукартаульн.	22	60	18-24	420	900	5070
Въ $\frac{1}{4}$ картаульн.	24	30	12	570	740	4400
Въ полчешерш. картаульн.	27	20	6	320	650	3600
Полевая пушка	148	9	3-4	320	650	3600
Длинная пушка	50	50	18-24	600	1200	7140
Полудлинная	32	30	9-12	450	900	5370
Въ $\frac{1}{4}$ длинная	34	25	6	350	700	4180
Фалконетъ	36	12	3	280	570	3120
Полуфалконетъ	38	7	1	206	410	2450
Серпентинелла	40	4	$\frac{1}{2}$	160	320	1870

ЗАДАЧА XVIII.

§. 50. Данъ поперечникъ пушки, найти поперечникъ такого ядра, которое бы можно было просунуть изъ оной пушки.

РѢШЕНИЕ.

Ф. 18. Поперечникъ ядра требуется не много меньше поперечника пушки, дабы оное удобнее могло входить по снволу пушечному. Писатели жъ обыкновенно предписываютъ такое правило: полупоперечникомъ дула пушечнаго опиши кругъ, и проводи поперечникъ АВ. на семь поперечникъ подъ прямымъ угломъ возставь полупоперечникъ АС, и помощію онаго изъ А начерти дугу СFD, коей хорда CD покажетъ поперечникъ ядра. См. БУХНЕР. Ч. I. стран. 32.

Искусные жъ инженеръы совѣшуютъ имѣть и меньшую разность между поперечникомъ пушки и ядра, когда пушки будутъ мѣдныя, внутри хорошо выполощенные, а не желѣзныя, которыя не могутъ полированы быть надлежащимъ образомъ. Довольно примѣчать вообще то, что ежели $AE \frac{1}{4}$ или $\frac{1}{6}$ будетъ равна поперечнику пушки. Въ практикѣ употребляются желѣзные кольца, принаравленные къ пушечному дулу съ рукояшкою, и прикладывающіяся къ ядрамъ; ибо за довольное считается, ежели ядро, которое должно влѣсть въ пушку, опасаюду сквозь кольцо удобно проходить. См. БУХНЕР. кн. 100.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ IX.

§. 51. Вѣзиръ калиберный (*Caliber-Stock*, *sive* *Vaculus Calibrarum*) называется тасой маштабъ, на которомъ величины поперечниковъ ядеръ

ядеръ свинцовыхъ, желѣзныхъ, и каменныхъ, разнаго вѣсу, изображаются.

ЗАДАЧА XIX.

§. 52. Зѣлать пизиръ калиберной.

РѢШЕНИЕ.

1. Долженъ данъ быть поперечникъ ядра свинцоваго, желѣзнаго и каменнаго, вѣсомъ въ одну либру
2. Раздѣли оной на-сто равныхъ частей (§. 101. Геом.)
3. Понеже Геометрѣя учить (§. 269. Геом.), что шары имѣющъ между собою упроеенное содержаніе поперечниковъ или поперечниковъ, и въ другомъ мѣстѣ объявляется (§. 275. Геом.), что бока многочисленныхъ кубовъ, или поперечники многочисленныхъ шаровъ найдены, и расположены на таблицѣ, изъ такой таблицы возьми числа, соотвѣтствующія поперечникамъ 2. 3. 4. и проч. либръ, и помощію поперечника одной либры, на 100 частей раздѣленнаго, перенеси оныя на масштабъ.

Въ Германіи поперечникъ ядра одной Норимбергской либры принимается за основаніе такого масштаба. Гер. 10. ВОССІЙ въ кн. о Матем. машт. издан. 1540. год. стран. 424. чествъ въ изобрѣщеніи масштаба калибровъ приписываетъ ГЕОРГІЮ ГАРТМАННУ. Тоже подтверждаетъ съ достовѣрнымъ свидѣтельствомъ и ДУПРЕМАІЕРЪ въ кн. О Норимбергскихъ Математикахъ стран. 57.

ЗАДАЧА XX.

§. 53. Зѣлать изъясненіе о подколахъ.

РѢШЕ.

РѢШЕНІЕ.

1. Надлежитъ вести подкопъ до тѣхъ поръ, пока не дойдешь до самой почти середины вала, которой имѣетъ взорванъ быть пороховъ. Проходъ, которой шуда веденъ, дѣлается въ ширину 3. фут. въ вышину 4 фут. Оной проходъ не всегда впрямь продолжается, но по сторонамъ бываетъ съизгибати. При концѣ оного выкопывается ровъ, нѣсколько широковапой, вышиною въ 6 фут. гдѣ кладется порохъ.
2. Прежде всего, хотя не точно, однако должно разсмотрѣть, сколь великъ вѣсъ той тяжести, которую надлежитъ подорвать, дабы можно было приготовить столько пороху. Ибо опыномъ дознано, что кубической дюймъ пороху можетъ подорвать кубической футъ земли. Почему и во рву, при концѣ подкопа находящемся, кладется столько пороху въ ящикъ, или въ бочкѣ содержащагося, сколько потребно оного для разрыву и подорванія того вала, подъ которымъ здѣланъ подкопъ. Пороховая камера покрывается брусьями и досками, чтобъ земля не могла обвалиться на оную; входъ же въ подкопъ накрѣпко засыпается землею, и оный оного изъ нѣ прово-дища канатъ, свисой толсто изъ пеньки, или жолобъ, выдолбленной изъ доски, и усыпается пороховъ, дабы по сему канату или жолобу огонь могъ пробраться въ подкопъ.
3. Иногда въ подконахъ кладутся и желѣзные бомбы, начиненныя небольшими ядрами и пороховъ, которыхъ въ верхъ под-

поднявшись и тамо разорвавшись , много вреда причиняющъ и прѣтелямъ.

4. Нынѣжъ обыкновенно дѣлаются не большѣ подкопы подъ покрытымъ путемъ и внѣшними укрѣпленіями , помощію которыхъ непрѣтели , которые тамъ засѣли , выгоняются отсюда.

ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§ 54. Сказываютъ , что Петръ Гишпанецъ изобрѣлъ подкопы , за что онъ отъ Карла V. и графомъ пожалованъ , какъ о томъ объявляетъ МАРЦІЙ *in ingeniaris europaeo* Tom. III. стран. 285 Но КАРДАНЪ *de subtilitate* стран 44 почитаетъ за изобрѣтателя оныхъ Франциска Георгія , родомъ Китайца ; Марцій же говоритъ что прежде всѣхъ Гишпанцы опыты учинили въ подкопахъ , во время осажденія крѣпости Лукуллиановой , находящейся близъ Неаполя. О подкопахъ пространнѣе разсуждаютъ БОРГСДОРФЪ *in der neuen Minier-Kunst* , и нѣкто *nouveau systeme sur la manier de defendre les places par le moyen des contremines* 1731. год. издан. въ Парижѣ. Также *de effectis elateris aerei, pro viribus pulveris incendiarii inuandis* разсуждаетъ ФОНТЕНЕЛЛЪ *Hist. Acad. R.* 1702. год. стран. 11. См. пр томъ *observat.* ШЕВАЛ. въ коммент. *Academ. R.* 1707. год. стран 698.

ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 55. О пушкахъ же и другихъ Пиротехническихъ началахъ болѣе не упоминается , по тому что научиться тому лучше можно изъ употребленія. Есть многіе и ясные писатели сей науки , между которыми предпочитаютъ прочимъ КАЗИМИРЪ СИМЕОНОВИЧЪ , сочиненіе котораго весьма пространное издано подъ именемъ *Vollkommene Geschütz, Feuerwerck und Büschsenmeisterey - Kunst* въ Франкфуртѣ при М. 1676. год. л. 10. С. ГИСМ. БУХНЕР. теорія и практика Артиллеріи , изданная въ Но-

римбергъ 1685. год. л. Сидѣжъ принадлежитъ и Беклер. *Schola militaris class.* 7. стран. 115. и слѣд. АВГУСТИН. ФРА. Д. *theoria et praxis der heutigen Büchsenmeisterei*, изданъ въ Франкфуртѣ 1713. год. 8. ХРИСТОФОР. ФРИДР. ГЕ. СЛЕР. *neue Artillerie*, изданъ въ Дрезденѣ 1718. год. л. которой особливо о скорыхъ и проворныхъ выстрѣлахъ изъ пушекъ и марширѣ пространно разсуждаетъ. Объ опредѣленіи же разстоянія геометрическими образамъ, сколь далеко выстрѣлы изъ пушекъ и марширѣ простираются, разсуждаютъ ЕЮД. Д. *in lib. l'art de jeter les bombes* изданъ въ Гагѣ 1635. г. да 8. и Ф. Д. ФРН. ГРАФЪ. *in cyclodiatomâ*, изданъ въ рагѣ 1716. год. 4. Но согласнее разсуждаютъ Г. ГЕРТЕНСТЕИН. *механ.* гл. 6. стран. 239.

ЗАДАЧА ХХІ.

§. 56. Изъяснить способъ, какъ подступать къ укрѣпленіямъ.

РѢШЕНІЕ.

Ф. 19. 1. Ставши лагеремъ въ приетойномъ мѣстѣ, и далѣе выстрѣла пушечнаго состоящемъ отъ атакуемаго укрѣпленія, (о чемъ пространно и нарочно упоминаетъ ДИЛИХ. кн. 2. БЕКЛЕР. *schol. milit. class.* 25. стран. 511. и слѣд. и МАЛLET. *traux de Mars*, Ч. 3. гл. 11. стран. 229. и слѣд.), прежде всего укрѣп. оной двоякимъ брустверомъ, изъ которыхъ одинъ F H K, которой тыломъ къ городу, окружаетъ весь оной, препятствуетъ дѣлающимъ помощи пресѣкаетъ дорожку выходящимъ изъ атакованнаго укрѣпленія, и называется *линею или кумпалляціоною* (*linea circumvallationis*); другой же брустверъ A C E, которой

кошорой лицомъ къ городу, не много слабѣе перваго бываетъ, по тому что оной противопологается тѣмъ, которые дѣлаютъ выласку изъ города, и называется *линею контр-палляціонною* (*linea contrauallationis*). При обоихъ такихъ брустверахъ находятся также цѣлые и половинные редуты и шпери. шанцы по мѣстамъ, чтобъ тѣмъ удобнѣе можно было обороняться противъ тѣхъ, которые нападаютъ на оные брустверы. Послѣдней брустверъ совсѣмъ оставляется, ежели оны осажденных не видно будетъ никакой опасности.

2. Изъ мѣста К К, которое отъ послѣдняго Ф. 20. бруствера, или отъ покрытой дороги около 200 саж. отстоитъ, надлежитъ выступать къ городу по рву, покрытому толстымъ брустверомъ. То есть, помощію магнитной стрѣлки, инженеръ вывѣдываетъ днемъ положеніе фаса того бастиона, которой атаковать должно, и ночью довольное число солдатъ съ заступами и кольями разсѣливаютъ такимъ образомъ, чтобъ каждой изъ нихъ другъ отъ друга отстоялъ на пять футовъ, и въ ту ночь дѣлаетъ ровъ, глубиною въ три фута, покрытой брустверомъ землянымъ въ три фута. Послѣ того въ срединѣ между рвами выкопывается нѣсколько земли. и ровъ непрерывной М N, съ фасомъ бастиона почти параллельной, по Франц. (*la parallele*) проводится. По краямъ сего параллельнаго рва окружается довольное

пространство мѣста кривымъ брустверомъ, гдѣ бы солдаты, а особ. иво конница, поставленная для защищенія копающихъ, могла безопасно укрыться. Такія мѣста называются *places d'armes*, *item* *eraulemens*. Отъ сего параллельнаго рва далѣе проводится *апръши*, (*approches*) или *траншеи* (*tranchées*), наблюдая слѣдующія правила: 1. Всѣ такія апроши и траншеи должны имѣть положеніе параллельное съ фасадами противоположенныхъ бастіоновъ, чтобъ осажденные не могли имѣть прямыхъ выстрѣловъ 2. Глубина рва въ началѣ должна быть въ 4, или 5 фут. ниже горизонты, выключая брустверъ, лежащей къ городу, ширина въ 6. или больше футовъ. Когда жъ ближе подходишь къ городу, тогда ширина и высота помянутыхъ апрошей и траншей увеличивается. Длина одного фланка заключается въ 10 и 30 саж. 3. При углахъ N и N должны здѣланы быть апроши L, или нѣсколько широковатыя кривые рвы Ки К куда бы могли умѣститься солдаты, когда непріятели, здѣлавше вылазку, на нихъ будутъ наступать. 4. Также должны здѣланы быть не токмо рвы ближайшіе къ укрѣпленію, глубиною въ 5 фут. шириною въ 5 фут. но при томъ и брустверъ швердой и толстой. 5. Когда земля будетъ мягкая, и удобно можно копать рвы, или траншеи, то иногда проводятся оныя къ двумъ бастіонамъ, и соединяющія между собою рвами, или линіями, которыя

порыя называются *communicationnien* (communicationslinien). Такимъ образомъ непріятели, будучи неизвѣстны, и не зная намѣренія осаждающихъ, принуждены бывають стараться для безопасности о многихъ бастіонахъ, и оповодить пушки отъ внѣшнихъ укрѣпленій; сверхъ того вылазка осажденныхъ такимъ образомъ бываетъ труднѣе. 6. Еслибъ гдѣ земля не позволяеть выкопать оныхъ длинныхъ и кривыхъ рововъ, то въ такомъ случаѣ могутъ довольно быть и копаніе, которые по Франц. *ziszacs* называются, только бы хорошо укрѣплены были; для сего случая необходимо требуется имѣть въ готовности кошеліи или плешенки, для насыпанія въ оныя песку, и ссыпавленія изъ оныхъ бруствера.

3. Когда жъ отъ покрытой дороги въ недалекомъ разстояніи будутъ находиться апроши, или траншеи, и отъ ядеръ сверху бросаемыхъ не могутъ болѣе уберечься солдаты, тогда надлежитъ здѣлать двѣ или три *batteries* (batteries) и Н для пушекъ, которые бы отъ горизонта столько были высоки, чтобъ въ фасы противоположенныхъ бастіонъ въ можно было изъ оныхъ стрѣлять большими ядрами, разбить брустверы, и непріятельскія пушки здѣлать бесполезными. Надлежитъ также и изъ марши бросать на валъ и въ городъ не большіе ядра, дабы граждане и солдаты могли согнаны быть съ рва учинившимся отъ того пожаромъ.



4. По учиненіи сего, осаждающіе или на
покрышѣ пушѣ должны нападать кучами,
или, ежели сіе для нихъ гораздо опасно,
отъ апрошей или траншей продолжать
подземной проходъ, или подкопъ, называе-
мой *саломи* (sare), при концѣ котораго,
подъ серединою нижняго покашаго бруствера,
кладется порохъ съ селитрою, чтобъ, по
ра орванті бруствера, здѣлался свободной
ходъ къ покрышѣ дорогѣ.
5. Между стѣмъ должно также здѣлать
новыя башареи для пушекъ F и G, откуда
бы брустверы фланговъ A и B, пре-
жде не устроенныхъ, можно было разбить
выстрѣленными ядрами, и вредъ причи-
нить пушкамъ, дабы оными переправа чрезъ
мостъ не могла препятствуема быти.
6. Наконецъ надлежитъ сперва переходить
чрезъ ровъ внѣшнихъ укрѣпленій, а потомъ
и чрезъ первоначальной. То есть, какъ
копающіе и дѣлающіе подкопъ прибли-
жались къ углу противъ ихъ находящаго-
ся укрѣпленія, тогда надлежитъ здѣ-
лать переходы D, которые называются
галлереею (gallerie) противъ ядеръ пушеч-
ныхъ и марширныхъ, покрытыя крѣпкими
и толстыми брусями, и продолживъ
оныя поперегъ чрезъ ровъ, чтобъ послѣ
того, какъ на фланкѣ противоположен-
наго укрѣпленія здѣлается проломъ, или
бреша (breche) отъ пороку, солдаты,
находясь подъ такою безопасною защи-
стою, могли перейти чрезъ ровъ, взойши
на

на укрѣплете, и атаковать оное. См.
I. СЕВАСТ. ГРУБЕР. *gründlich. Unterricht von
 der Fortification.* гл. 29-37.

ЗАДАЧА XXII.

§ 57. Изяснить гладныя пещи, касаю-
 щіяся до защищенія.

РѢШЕНІЕ.

Большую часть того можно разумѣть изъ
 сказанныхъ объ атакѣ. Ибо осажденные
 должны силился противъ внѣшней силы,
 и противное сей предпринимать.

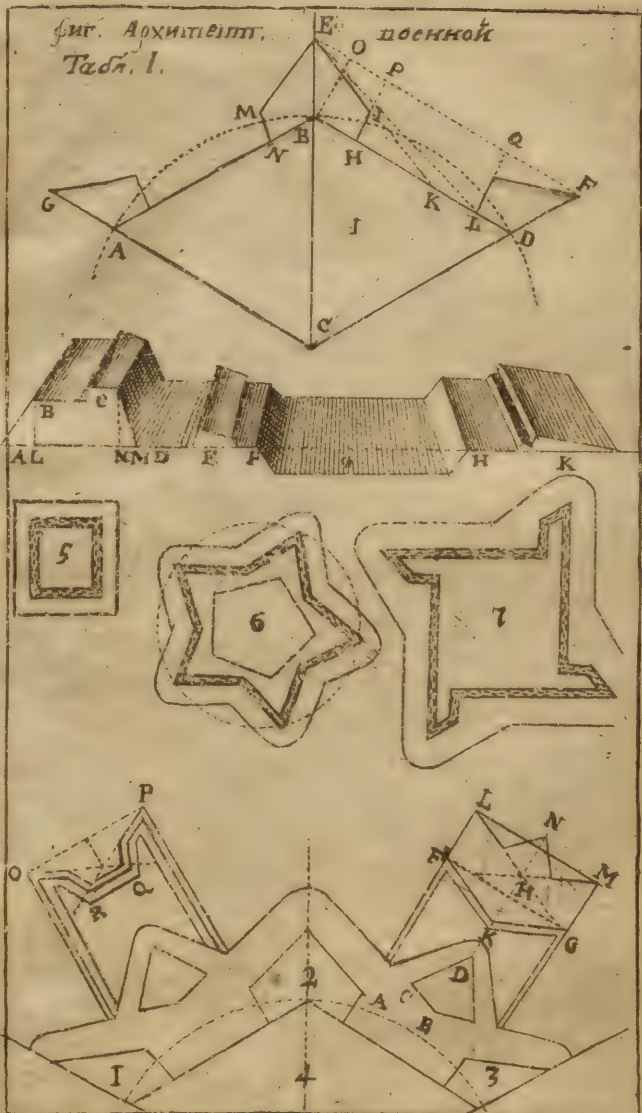
1. И такъ, чтобъ непріатели далѣе отъ
 города спать лагеремъ, окружить оной
 линіями, или обширными брустверами,
 и многочисленное войско привести прину-
 ждены были, должно разставитъ пушки
 внѣ покрытой дороги, и оными ошгонять
 непріятельское войско.
2. Не должно допускать того, чтобъ ко-
 патели апрошей или траншей дѣло свое
 продолжали и окончивали безпрепятствен-
 но, но по учиненіи вылазки, должно здѣ-
 лать препятствіе онымъ и прогнать ихъ,
 пушки жъ непріятельскія, вошкнувъ въ зав-
 сѣрки гвоздя, здѣлать бесполезными.
3. Противъ батарей, гдѣ стоятъ пушки,
 должно поставитъ противныя, то есть,
 контр-батари (contrebatteries); самыя жъ
 батареи разбивать ядрами, въсомъ въ 16,
 или 12 либр.
4. Впрочемъ надлежитъ беречь порохъ, чтобъ
 оной бесполезными выстрѣлами не могъ
 издержанъ быть прежде времени.

5. Та часть покрывшей дороги, на которую осаждающіе будутъ дѣлать нападеніе, должна орожена быть колыями, ежели сперва не дѣлано было того; ибо опытомъ дознано, что тѣ колья входъ на покрывшую дорогу дѣлающіе труднымъ.
6. Пропи въ непріятеля должно итти пропихивными подкопами, найденной порохъ вынуть, или дѣлать его такимъ, чтобъ онъ не могъ зажженъ быть.
7. Какъ непріятели чрезъ свои полковы разорвутъ бастіонъ, то до овладѣнія онаго не допускать, бросая шуда желѣзо, острыя деревья, также не большія ядра, начиненныя порохомъ, которые называются *гранатами* (granaten).
8. Еслижъ и чрезъ то никакой пользы не воспослѣдуетъ, то вновь дѣланными брустверами на томъ бастіонѣ, или редутами, которые называются *етанчментами* (etranchements), осажденные нѣсколько еще могутъ защищать себя; и понеже хотя на онецъ и принуждены бываютъ отдавать непріятелю свое укрѣпленіе; однако по крайней мѣрѣ должны стараться о томъ, чтобъ не попасть въ полонъ, но, какъ возможно, убѣгать съ своими.

КОНЕЦЪ.



Фиг. Архитект.
Табл. I.



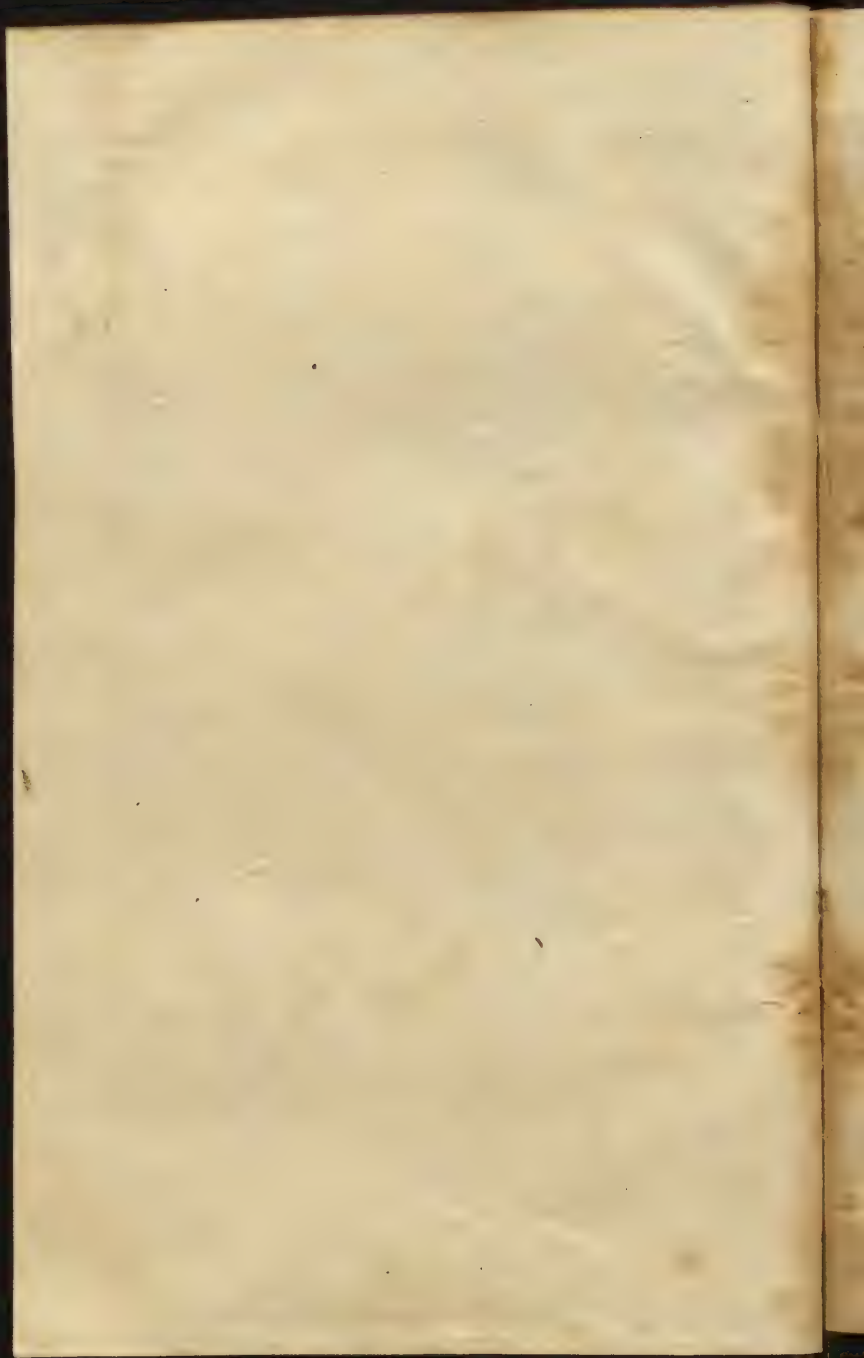


Табл. II.

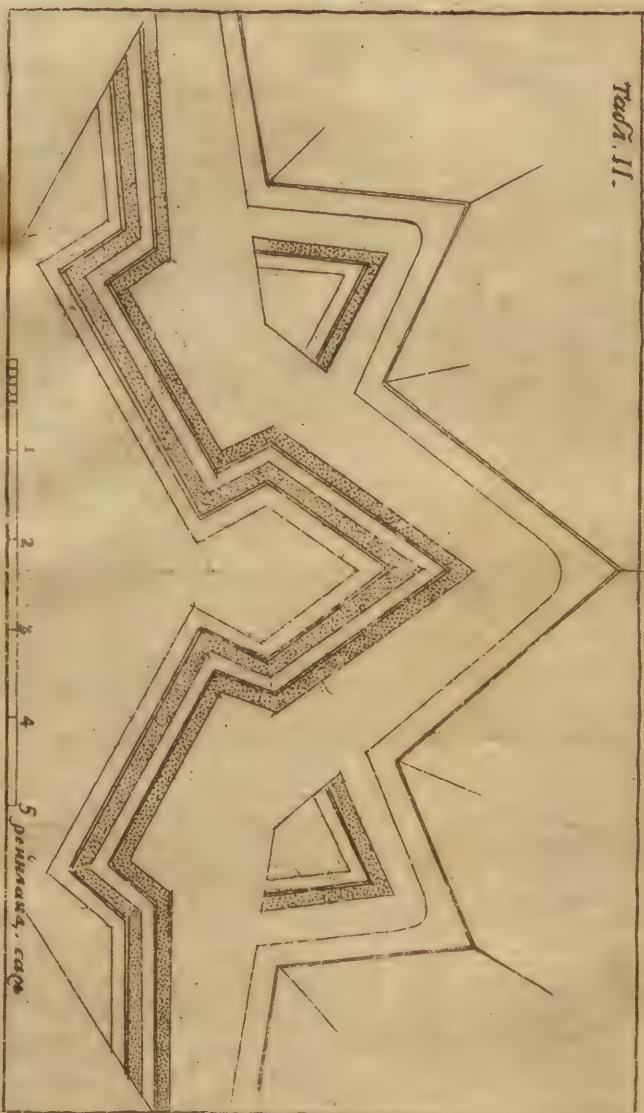
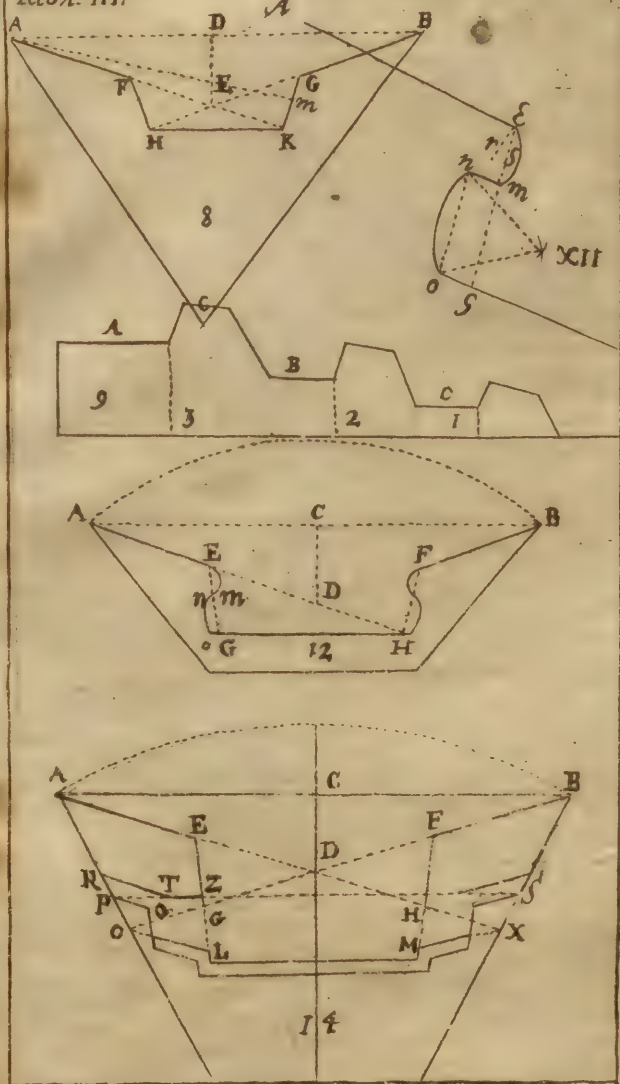
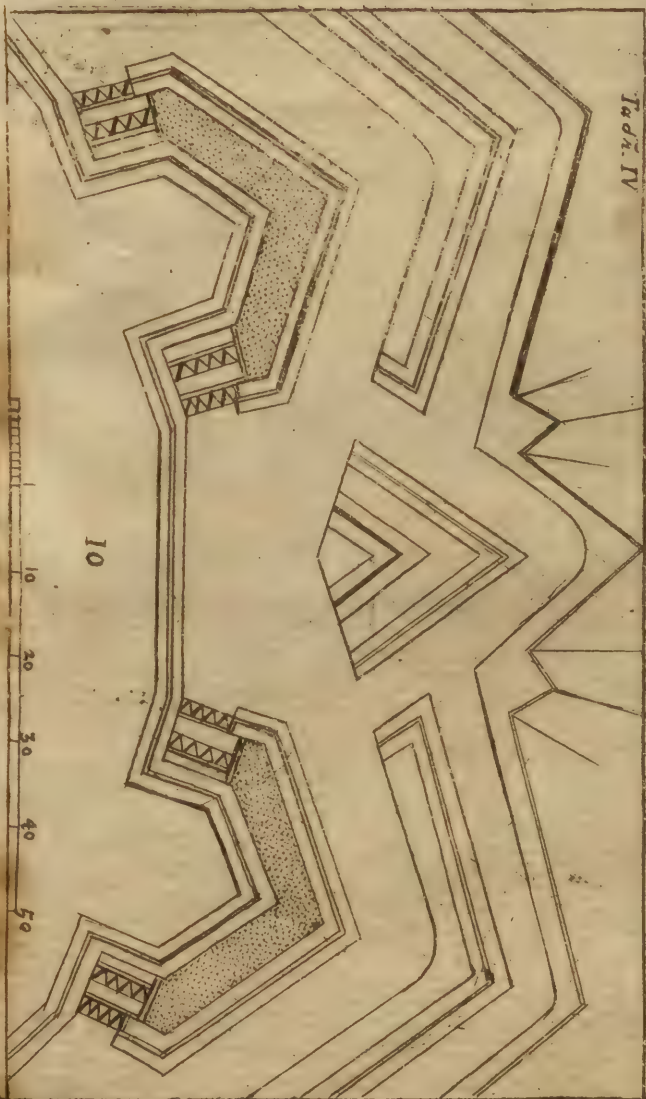
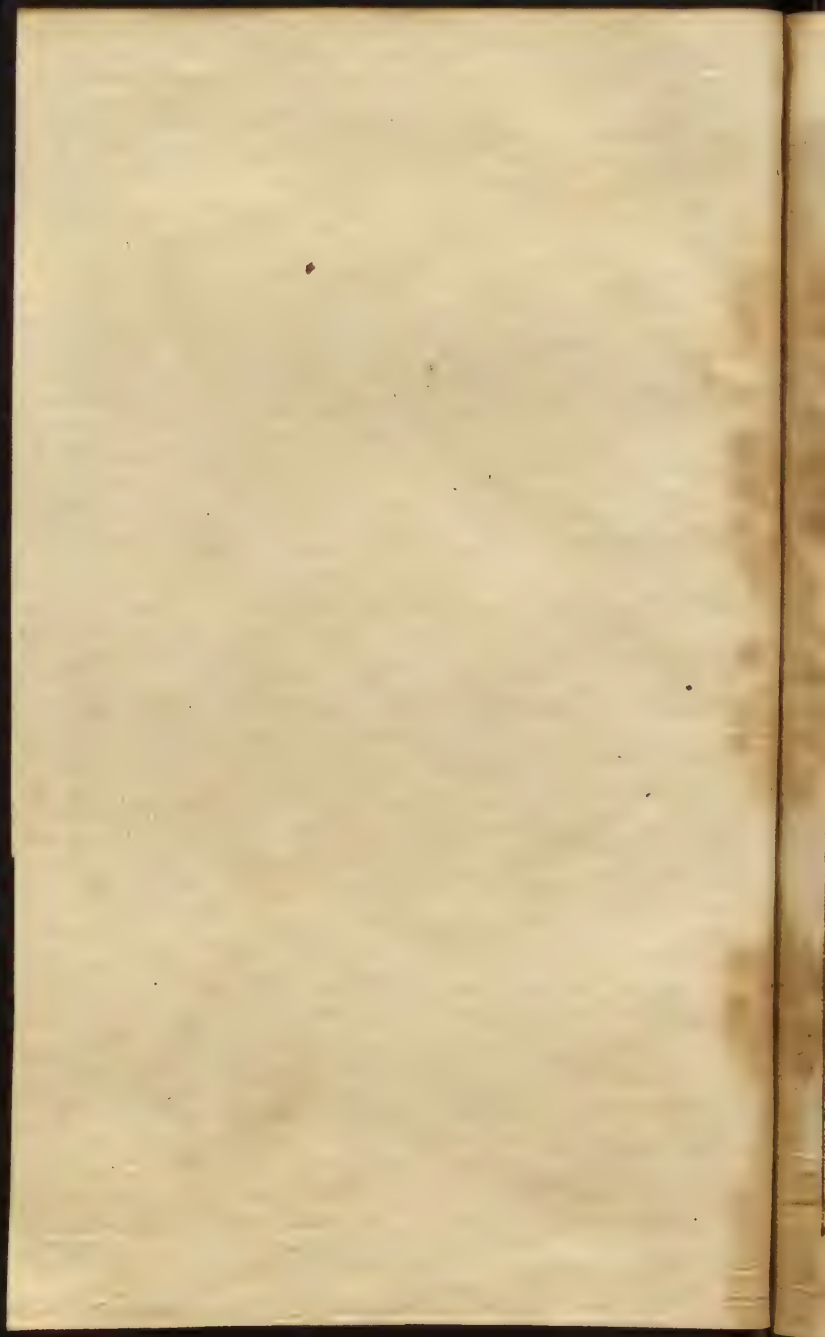


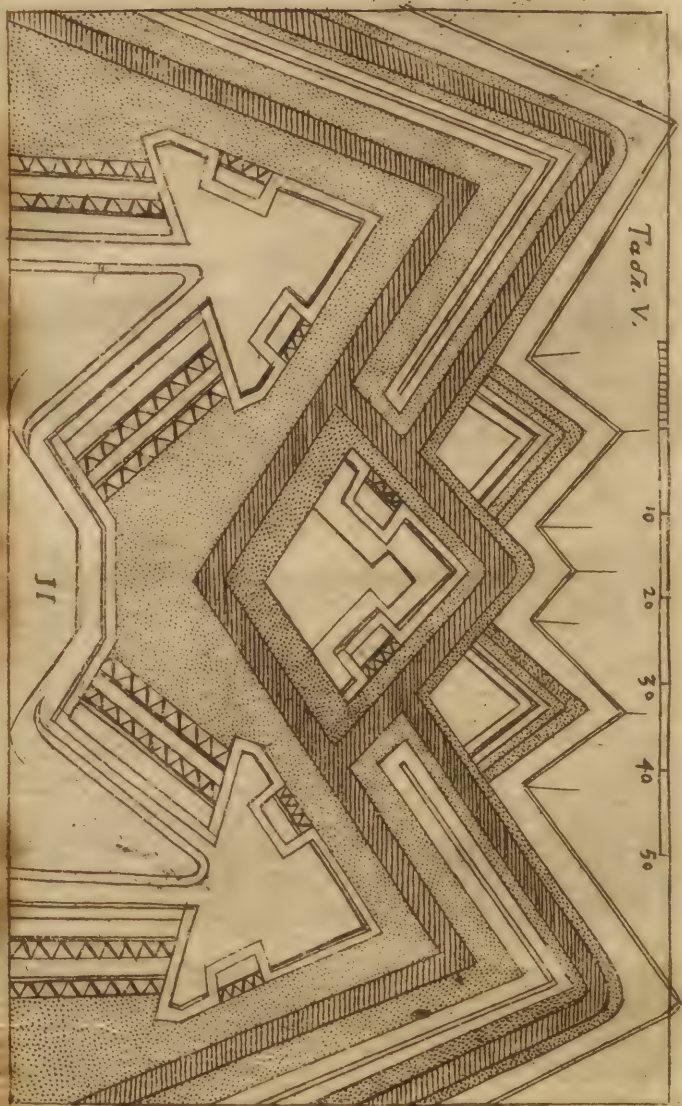
Табл. III.



Tafel IV

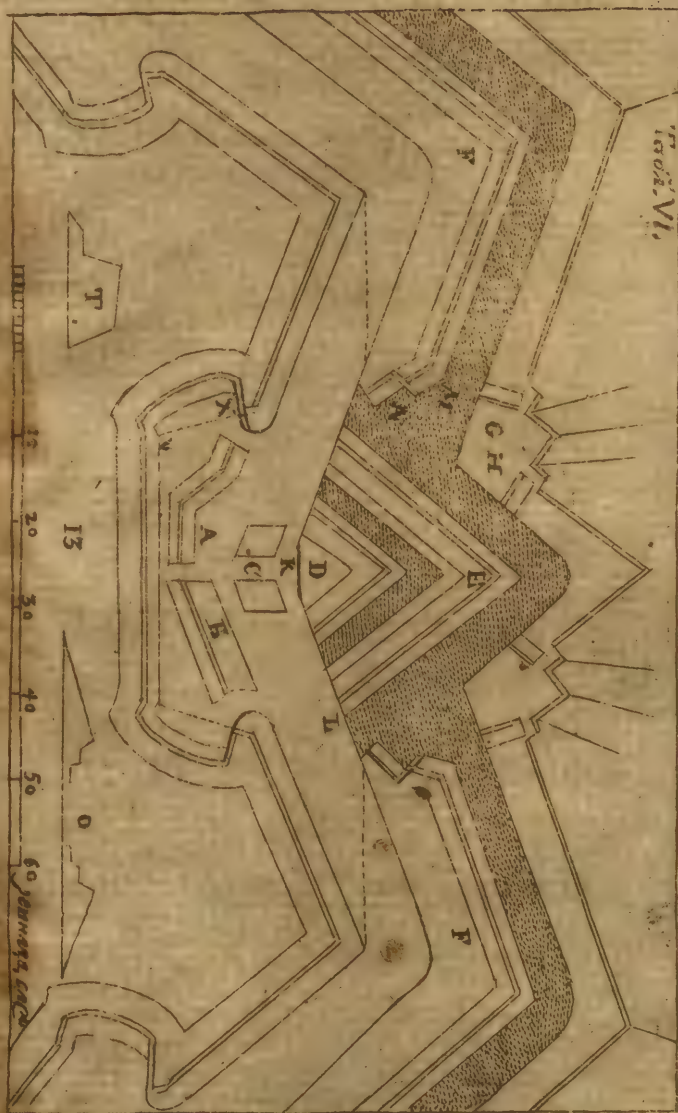






1000
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360
370
380
390
400
410
420
430
440
450
460
470
480
490
500
510
520
530
540
550
560
570
580
590
600
610
620
630
640
650
660
670
680
690
700
710
720
730
740
750
760
770
780
790
800
810
820
830
840
850
860
870
880
890
900
910
920
930
940
950
960
970
980
990
1000

Fig. VI.



13

20

30

40

50

60

0

13

20

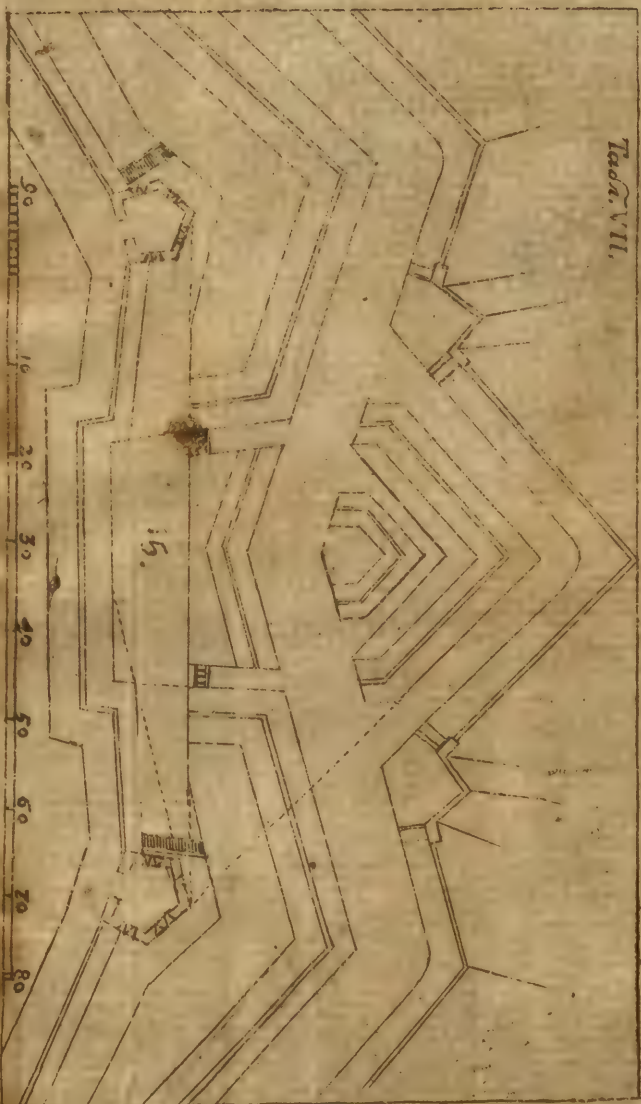
30

40

50

60

Taca VII.



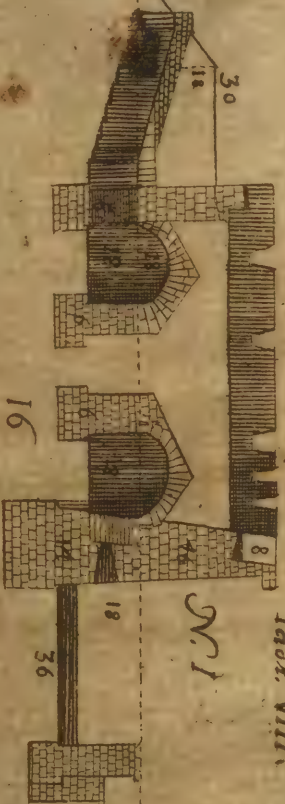
50 10 20 30 40 50 60 70 80

19

This image shows a blank, aged, cream-colored page, likely an endpaper or flyleaf of a book. The paper has a slightly textured appearance with some faint smudges and discoloration, characteristic of old paper. The left edge of the page is bound, showing the stitching and the inner cover material. There is no text or other markings on the page.

Табл. VIII.

№ 1

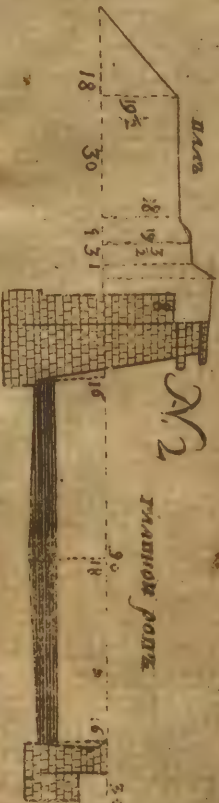


План

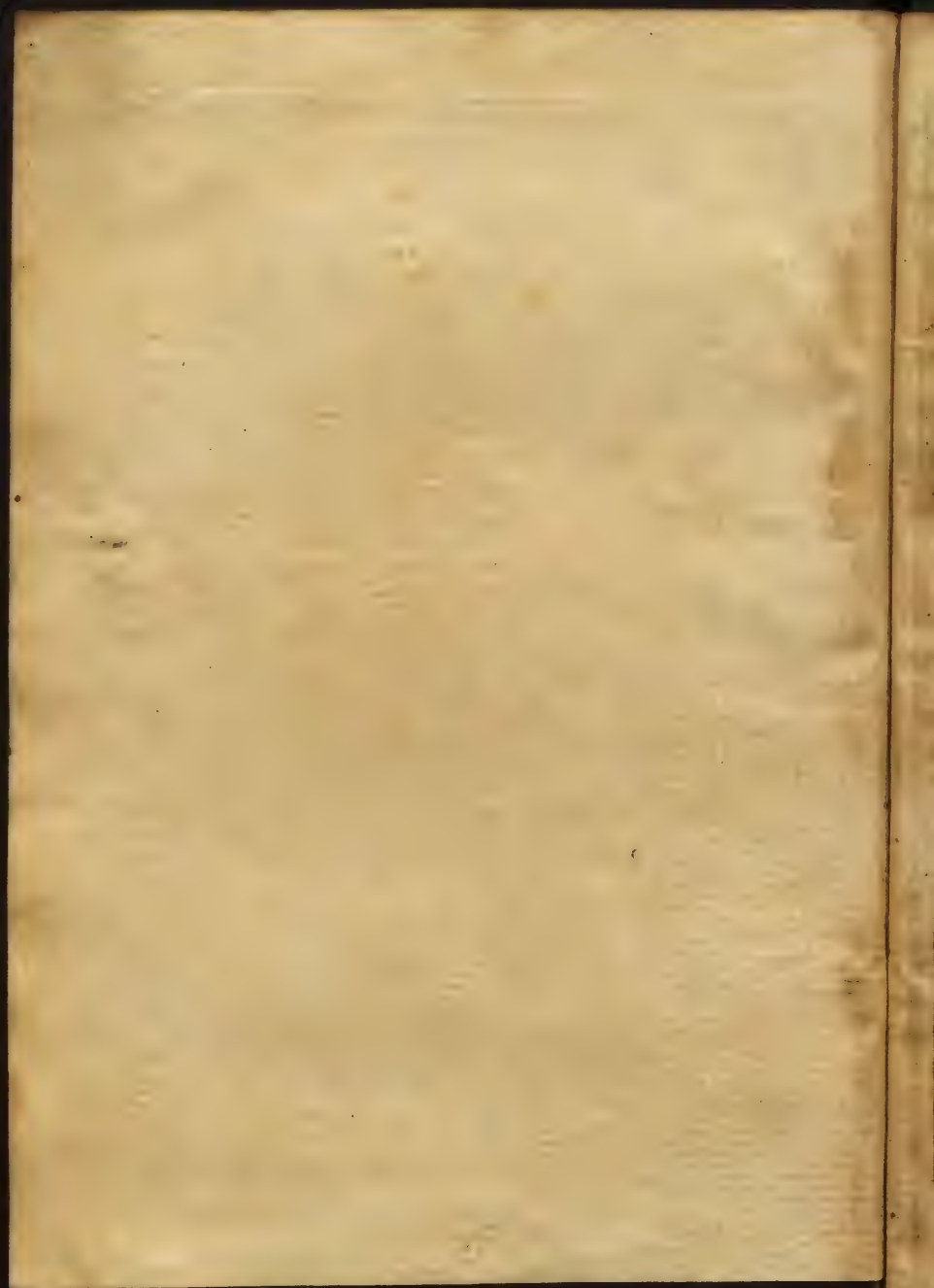
№ 2

траншея разв.

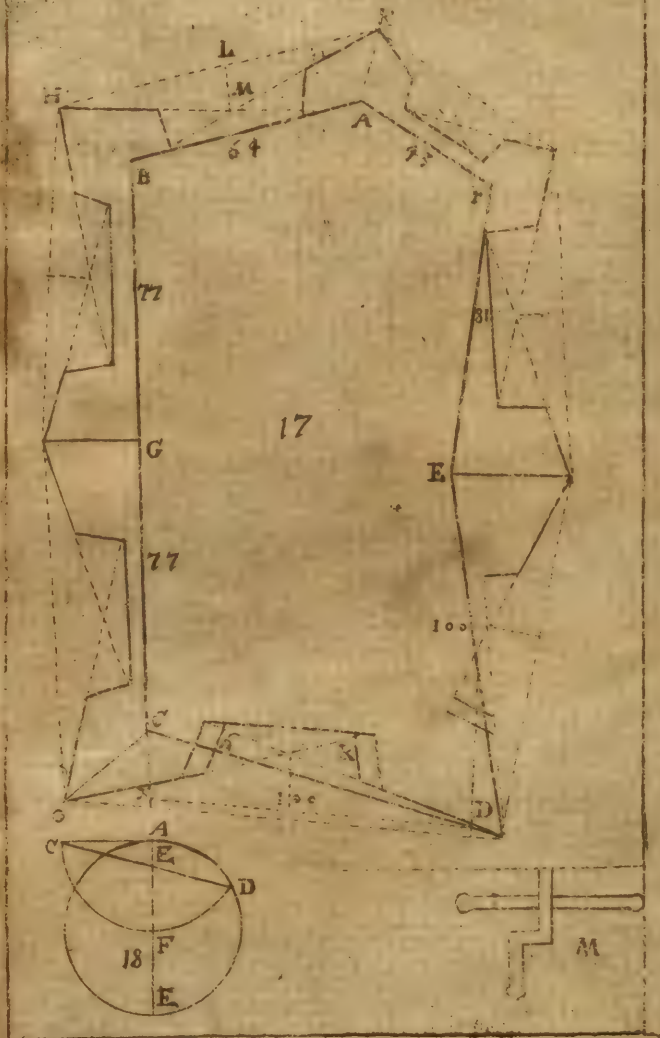
поперечный разрез

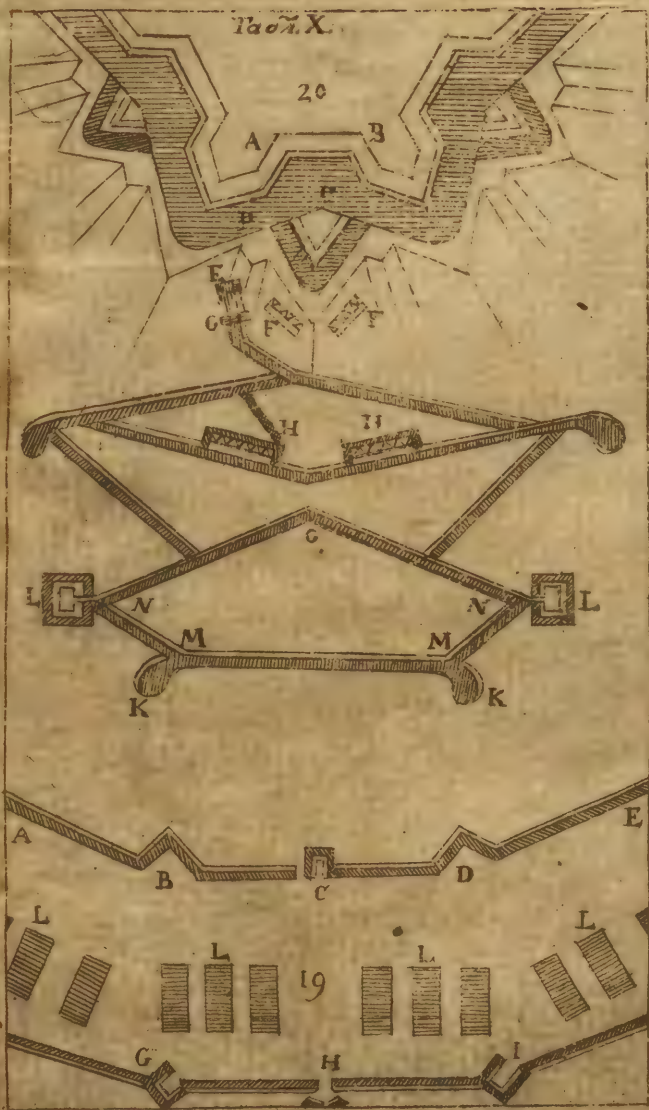


15
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14



T. 43. IX:





Ch

Good

W

W

ms. 7344

ms. 7340-7344

